ANSICHTEN DER NATUR: MIT WISSENSCHAFT LICHEN...

Alexander von Humboldt

Digitized by Google

S 562.7.20

Harvard College Library

FROM THE BEQUEST OF

HENRY WARE WALES, M.D.

Class of 1838

FOR BOOKS OF INTEREST TO THE
SANSKRIT DEPARTMENT

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Anſichten der Natur

von

Alexander von Humboldt.

Erſter Band.

Digitized by Google

Digitized by Google

Anſichten der Natur,

mit

wiſſenſchaftlichen Erläuterungen.

Von

Alexander von Humboldt.

Erſter Band.

Dritte verbeſſerte und vermehrte Ausgabe.

Stuttgart und Tübingen.

J. G. Cotta'ſcher Verlag.

1849.

75-15
#348

Digitized by Google

S562.7.20

1856. Oct. 22

Buchdruckerei der J. G. Cotta'ſchen Buchhandlung in Stuttgart.

8119
25

Digitized by Google

Seinem theuren Bruder

Wilhelm von Humboldt,

in Rom,

Berlin, im Mai 1807. der Verfaſſer.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorrede zur erſten Ausgabe.

Schüchtern übergebe ich dem Publikum eine Reihe von Arbeiten, die im Angeſicht großer Naturgegenſtände, auf dem Ocean, in den Wäldern des Orinoco, in den Steppen von Venezuela, in der Einöde peruaniſcher und mexicaniſcher Gebirge, entſtanden ſind. Einzelne Fragmente wurden an Ort und Stelle niedergeſchrieben, und nachmals nur in ein Ganzes zuſammengeſchmolzen. Ueberblick der Natur im großen, Beweis von dem Zuſammenwirken der

Digitized by Google

Kräfte, Erneuerung des Genuſſes, welchen die unmittelbare Anſicht der Tropenländer dem fühlenden Menſchen gewährt: ſind die Zwecke, nach denen ich ſtrebe. Jeder Aufſatz ſollte ein in ſich geſchloſſenes Ganzes ausmachen, in allen ſollte eine und dieſelbe Tendenz ſich gleichmäßig ausſprechen. Dieſe äſthetiſche Behandlung naturhiſtoriſcher Gegenſtände hat, trotz der herrlichen Kraft und der Biegſamkeit unſerer vaterländiſchen Sprache, große Schwierigkeiten der Compoſition. Reichthum der Natur veranlaßt Anhäufung einzelner Bilder, und Anhäufung ſtört die Ruhe und den Totaleindruck des Gemäldes. Das Gefühl und die Phantaſie anſprechend, artet der Styl leicht in eine dichteriſche Proſa aus. Dieſe Ideen bedürfen hier keiner Entwickelung, da die nachſtehenden

Digitized by Google

Blätter mannigfaltige Beiſpiele ſolcher Verirrungen, ſolchen Mangels an Haltung darbieten.

Mögen meine Anſichten der Natur, trotz dieſer Fehler, welche ich ſelbſt leichter rügen als verbeſſern kann, dem Leſer doch einen Theil des Genuſſes gewähren, welchen ein empfänglicher Sinn in der unmittelbaren Anſchauung findet. Da dieſer Genuß mit der Einſicht in den inneren Zuſammenhang der Naturkräfte vermehrt wird, ſo ſind jedem Aufſatze wiſſenſchaftliche Erläuterungen und Zuſätze beigefügt.

Ueberall habe ich auf den ewigen Einfluß hingewieſen, welchen die phyſiſche Natur auf die moraliſche Stimmung der Menſchheit und auf ihre Schickſale ausübt. Bedrängten

Digitized by Google

Gemüthern ſind dieſe Blätter vorzugsweiſe gewidmet. „Wer ſich herausgerettet aus der ſtürmiſchen Lebenswelle“, folgt mir gern in das Dickicht der Wälder, durch die unabſehbare Steppe und auf den hohen Rücken der Andeskette. Zu ihm ſpricht der weltrichtende Chor:

Auf den Bergen iſt Freiheit! Der Hauch der Grüfte
Steigt nicht hinauf in die reinen Lüfte;
Die Welt iſt vollkommen überall,
Wo der Menſch nicht hinkommt mit ſeiner Qual.

Digitized by Google

Vorrede zur zweiten und dritten Ausgabe.

Die zwiefache Richtung dieſer Schrift (ein ſorgſames Beſtreben, durch lebendige Dar= ſtellungen den Naturgenuß zu erhöhen, zu= gleich aber nach dem dermaligen Stande der Wiſſenſchaft die Einſicht in das harmoniſche Zuſammenwirken der Kräfte zu vermehren) iſt in der Vorrede zur erſten Ausgabe, faſt vor einem halben Jahrhundert, bezeichnet worden. Es ſind damals ſchon die mannigfaltigen Hin= derniſſe angegeben, welche der äſthetiſchen Be=

Digitized by Google

handlung großer Naturſcenen entgegenſtehn. Die Verbindung eines litterariſchen und eines rein ſcientifiſchen Zweckes, der Wunſch, gleichzeitig die Phantaſie zu beſchäftigen und durch Vermehrung des Wiſſens das Leben mit Ideen zu bereichern: machen die Anordnung der einzelnen Theile und das, was als Einheit der Compoſition gefordert wird, ſchwer zu erreichen. Trotz dieſer ungünſtigen Verhältniſſe hat das Publikum der unvollkommenen Ausführung meines Unternehmens dauernd ein nachſichtsvolles Wohlwollen geſchenkt.

Die zweite Ausgabe der Anſichten der Natur habe ich in Paris im Jahr 1826 beſorgt. Zwei Aufſätze: ein „Verſuch über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in den verſchiedenen Erdſtrichen", und die „Lebenskraft

Digitized by Google

oder der rhodiſche Genius", wurden damals zuerſt beigefügt. Schiller, in jugendlicher Erinnerung an ſeine mediciniſchen Studien, unterhielt ſich während meines langen Aufenthalts in Jena gern mit mir über phyſiologiſche Gegenſtände. Meine Arbeit über die Stimmung der gereizten Muskel- und Nervenfaſer durch Berührung mit chemiſch verſchiedenen Stoffen gab oft unſern Geſprächen eine ernſtere Richtung. Es entſtand in jener Zeit der kleine Aufſatz von der Lebenskraft. Die Vorliebe, welche Schiller für den „rhodiſchen Genius" hatte, den er in ſeine Zeitſchrift der Horen aufnahm, gab mir den Muth ihn wieder abdrucken zu laſſen. Mein Bruder berührt in einem Briefe, welcher erſt vor kurzem gedruckt worden iſt (Wilhelm von Humboldt's Briefe an eine

Digitized by Google

Freundin Th. II. S. 39), mit Zartheit denſelben Gegenſtand, ſetzt aber treffend hinzu: „Die Entwickelung einer phyſiologiſchen Idee iſt der Zweck des ganzen Aufſatzes. Man liebte in der Zeit, in welcher derſelbe geſchrieben iſt, mehr, als man jetzt thun würde, ſolche halbdichteriſche Einkleidungen ernſthafter Wahrheiten."

Es iſt mir noch im achtzigſten Jahre die Freude geworden, eine dritte Ausgabe meiner Schrift zu vollenden und dieſelbe nach den Bedürfniſſen der Zeit ganz umzuſchmelzen. Faſt alle wiſſenſchaftliche Erläuterungen ſind ergänzt oder durch neue, inhaltreichere erſetzt worden. Ich habe gehofft den Trieb zum Studium der Natur dadurch zu beleben, daß in dem kleinſten Raume die mannigfaltigſten

Reſultate gründlicher Beobachtung zuſammengedrängt, die Wichtigkeit genauer numeriſcher Angaben und ihrer ſinnigen Vergleichung unter einander erkannt, und dem dogmatiſchen Halbwiſſen wie der vornehmen Zweifelſucht geſteuert werde, welche in den ſogenannten höheren Kreiſen des geſelligen Lebens einen langen Beſitz haben.

Die Expedition, die ich in Gemeinſchaft mit Ehrenberg und Guſtav Roſe auf Befehl des Kaiſers von Rußland im Jahre 1829 in das nördliche Aſien (in den Ural, den Altai und an die Ufer des caſpiſchen Meeres) gemacht, fällt zwiſchen die Epochen der 2ten und 3ten Ausgabe meines Buches. Sie hat weſentlich zur Erweiterung meiner Anſichten beigetragen in allem, was die Geſtaltung der Bodenfläche,

Digitized by Google

die Richtung der Gebirgsketten, den Zuſammenhang der Steppen und Wüſten, die geographiſche Verbreitung der Pflanzen nach gemeſſenen Temperatur-Einflüſſen betrifft. Die Unkenntniß, in welcher man ſo lange über die zwei großen ſchneebedeckten Gebirgszüge zwiſchen dem Altai und Himalaya, über den Thian-ſchan und den Kuen-lün, geweſen iſt, hat bei der ungerechten Vernachläſſigung chineſiſcher Quellen die Geographie von Inner-Aſien verdunkelt und Phantaſien als Reſultate der Beobachtung in vielgeleſenen Schriften verbreitet. Seit wenigen Monaten ſind faſt unerwartet der hypſometriſchen Vergleichung der culminirenden Gipfel beider Continente wichtige und berichtigende Erweiterungen zugekommen, deren Kunde zuerſt in der nachfolgenden Schrift (Bd. I. S. 75—76

Digitized by Google

und 116—117) hat gegeben werden können. Die von früheren Irrthümern befreiten Höhenbeſtimmungen zweier Berge in der öſtlichen Andeskette von Bolivia, des Sorata und Illimani, haben dem Chimborazo ſeinen alten Rang unter den Schneebergen des Neuen Continents mit Gewißheit noch nicht ganz wieder ertheilt, während im Himalaya die neue trigonometriſche Meſſung des Kinchinjinga (26438 Pariſer Fuß) dieſem Gipfel den nächſten Platz nach dem, nun ebenfalls trigonometriſch genauer gemeſſenen Dhawalagiri einräumt.

Um die numeriſche Gleichförmigkeit mit den zwei vorigen Ausgaben der Anſichten der Natur zu bewahren, ſind die Temperatur-Angaben in dieſem Werke, wenn nicht das Gegentheil beſtimmt ausgeſprochen iſt, in Gra-

Digitized by Google

den des 80theiligen Réaumur'ſchen Thermometers ausgedrückt. Das Fußmaaß iſt das altfranzöſiſche, in welchem die Toiſe 6 Pariſer Fuß zählt. Die Meilen ſind geographiſche, deren 15 auf einen Aequatorial-Grad gehen. Die Längen ſind vom erſten Meridian der Pariſer Sternwarte gerechnet.

Berlin, im März 1849.

Digitized by Google

Ueber die Steppen und Wüſten.

Digitized by Google

Am Fuße des hohen Granitrückens, welcher im Jugendalter unſeres Planeten, bei Bildung des antilliſchen Meerbuſens, dem Einbruch der Waſſer getrotzt hat, beginnt eine weite, unabſehbare Ebene. Wenn man die Bergthäler von Caracas und den inſelreichen See Tacarigua [1], in dem die nahen Piſang-Stämme ſich ſpiegeln; wenn man die Fluren, welche mit dem zarten und lichten Grün des tahitiſchen Zuckerſchilfes prangen, oder den ernſten Schatten der Cacao-Gebüſche zurückläßt: ſo ruht der Blick im Süden auf Steppen, die ſcheinbar anſteigend, in ſchwindender Ferne, den Horizont begrenzen.

Aus der üppigen Fülle des organiſchen Lebens tritt der Wanderer betroffen an den öden Rand einer baumloſen, pflanzenarmen Wüſte. Kein Hügel,

Digitized by Google

keine Klippe erhebt ſich inſelförmig in dem uner=meßlichen Raume. Nur hier und dort liegen ge=brochene Flözſchichten von zweihundert Quadrat=meilen Oberfläche, bemerkbar höher als die angren=zenden Theile. Bänke [2] nennen die Eingebornen dieſe Erſcheinung, gleichſam ahndungsvoll durch die Sprache den alten Zuſtand der Dinge bezeichnend, da jene Erhöhungen Untiefen, die Steppen ſelbſt aber der Boden eines großen Mittelmeeres waren.

Noch gegenwärtig ruft oft nächtliche Täuſchung dieſe Bilder der Vorzeit zurück. Wenn im raſchen Aufſteigen und Niederſinken die leitenden Geſtirne den Saum der Ebene erleuchten; oder wenn ſie zitternd ihr Bild verdoppeln in der untern Schicht der wogenden Dünſte: glaubt man den küſtenloſen Ocean [3] vor ſich zu ſehen. Wie dieſer, erfüllt die Steppe das Gemüth mit dem Gefühl der Unend=lichkeit, und durch dies Gefühl, wie den ſinnlichen Eindrücken des Raumes ſich entwindend, mit gei=ſtigen Anregungen höherer Ordnung. Aber freund=lich zugleich iſt der Anblick des klaren Meeresſpiegels, in welchem die leichtbewegliche, ſanft aufſchäumende Welle ſich kräuſelt; todt und ſtarr liegt die Steppe

Digitized by Google

hingeſtreckt, wie die nackte Felsrinde [4] eines verödeten Planeten.

In allen Zonen bietet die Natur das Phänomen dieſer großen Ebenen dar; in jeder haben ſie einen eigenthümlichen Charakter, eine Phyſiognomie, welche durch die Verſchiedenheit ihres Bodens, durch ihr Klima und durch ihre Höhe über der Oberfläche des Meeres beſtimmt wird.

Im nördlichen Europa kann man die Heideländer, welche, von einem einzigen, alles verdrängenden Pflanzenzuge bedeckt, von der Spitze von Jütland ſich bis an den Ausfluß der Schelde erſtrecken, als wahre Steppen betrachten: aber Steppen von geringer Ausdehnung und hochhüglichter Oberfläche, wenn man ſie mit den Llanos und Pampas von Südamerika, oder gar mit den Grasfluren am Miſſouri [5] und Kupferfluſſe vergleicht, in denen der zottige Biſon und der kleine Moſchusſtier umherſchwärmen.

Einen größeren und ernſteren Anblick gewähren die Ebenen im Innern von Afrika. Gleich der weiten Fläche des Stillen Oceans hat man ſie erſt in neueren Zeiten zu durchforſchen verſucht; ſie ſind

Digitized by Google

Theile eines Sandmeeres, welches gegen Oſten fruchtbare Erdſtriche von einander trennt oder inſelförmig einſchließt, wie die Wüſte am Baſaltgebirge Harudſch [6], wo in der dattelreichen Oaſis von Siwah die Trümmer des Ammon-Tempels den ehrwürdigen Sitz früher Menſchenbildung bezeichnen. Kein Thau, kein Regen benetzt dieſe öden Flächen und entwickelt im glühenden Schooß der Erde den Keim des Pflanzenlebens. Denn heiße Luftſäulen ſteigen überall aufwärts, löſen die Dünſte und verſcheuchen das vorübereilende Gewölk.

Wo die Wüſte ſich dem atlantiſchen Ocean nähert, wie zwiſchen Wadi Nun und dem Weißen Vorgebirge, da ſtrömt die feuchte Meeresluft hin, die Leere zu füllen, welche durch jene ſenkrechten Winde erregt wird. Selbſt wenn der Schiffer durch ein Meer, das wieſenartig mit Seetang bedeckt iſt, nach der Mündung des Gambia ſteuert; ahndet er, wo ihn plötzlich der tropiſche Oſtwind verläßt [7], die Nähe des weitverbreiteten wärmeſtrahlenden Sandes.

Heerden von Gazellen und ſchnellfüßige Strauße durchirren den unermeßlichen Raum. Rechnet man

ab die im Sandmeere neuentdeckten Gruppen quellenreicher Inſeln, an deren grünen Ufern die nomadiſchen Tibbos und Tuaryks [8] ſchwärmen, ſo iſt der übrige Theil der afrikaniſchen Wüſte als dem Menſchen unbewohnbar zu betrachten. Auch wagen die angrenzenden gebildeten Völker ſie nur periodiſch zu betreten. Auf Wegen, die der Handelsverkehr ſeit Jahrtauſenden unwandelbar beſtimmt hat, geht der lange Zug von Tafilet bis Tombuktu, oder von Murzuk bis Bornu: kühne Unternehmungen, deren Möglichkeit auf der Exiſtenz des Kameels beruht, des Schiffs der Wüſte [9], wie es die alten Sagen der Oſtwelt nennen.

Dieſe afrikaniſchen Ebenen füllen einen Raum aus, welcher den des nahen Mittelmeeres faſt dreimal übertrifft. Sie liegen zum Theil unter den Wendekreiſen ſelbſt, zum Theil denſelben nahe; und dieſe Lage begründet ihren individuellen Naturcharakter. Dagegen iſt in der öſtlichen Hälfte des alten Continents daſſelbe geognoſtiſche Phänomen mehr der gemäßigten Zone eigenthümlich.

Auf dem Bergrücken von Mittel-Aſien zwiſchen dem Goldberge oder Altai und dem Kuen-lün [10],

Digitized by Google

von der chineſiſchen Mauer an bis jenſeits des Himmelsgebirges und gegen den Aral-See hin, in einer Länge von mehreren tauſend Meilen, breiten ſich, wenn auch nicht die höchſten, doch die größten Steppen der Welt aus. Einen Theil derſelben, die Kalmücken- und Kirghiſen-Steppen zwiſchen dem Don, der Wolga, dem caſpiſchen Meere und dem chineſiſchen Dſaiſang-See, alſo in einer Erſtreckung von faſt 700 geographiſchen Meilen, habe ich ſelbſt zu ſehen Gelegenheit gehabt, volle dreißig Jahre nach meiner ſüdamerikaniſchen Reiſe. Die Vegetation der aſiatiſchen, bisweilen hügeligen und durch Fichtenwälder unterbrochenen Steppen iſt gruppenweiſe viel mannigfaltiger als die der Llanos und Pampas von Caracas und Buenos Aires. Der ſchönere Theil der Ebenen, von aſiatiſchen Hirtenvölkern bewohnt, iſt mit niedrigen Sträuchern üppig weißblühender Roſaceen, mit Kaiſerkronen (Fritillarien), Tulpen und Cypripedien geſchmückt. Wie die heiße Zone ſich im ganzen dadurch auszeichnet, daß alles Vegetative baumartig zu werden ſtrebt, ſo charakteriſirt einige Steppen der aſiatiſchen gemäßigten Zone die wunderſame Höhe, zu

der ſich blühende Kräuter erheben: Sauſſureen und andere Synanthereen; Schotengewächſe, beſonders ein Heer von Aſtragalus-Arten. Wenn man in den niedrigen tatariſchen Fuhrwerken ſich durch wegloſe Theile dieſer Krautſteppen bewegt, kann man nur aufrecht ſtehend ſich orientiren, und ſieht die waldartig dichtgedrängten Pflanzen ſich vor den Rädern niederbeugen. Einige dieſer aſiatiſchen Steppen ſind Grasebenen; andere mit ſaftigen, immergrünen, gegliederten Kali-Pflanzen bedeckt; viele fernleuchtend von flechtenartig aufſprießendem Salze, das ungleich, wie friſchgefallener Schnee, den lettigen Boden verhüllt.

Dieſe mongoliſchen und tatariſchen Steppen, durch mannigfaltige Gebirgszüge unterbrochen, ſcheiden die uralte, langgebildete Menſchheit in Tübet und Hindoſtan von den rohen, nord-aſiatiſchen Völkern. Auch iſt ihr Daſein von mannigfaltigem Einfluß auf die wechſelnden Schickſale des Menſchengeſchlechts geweſen. Sie haben die Bevölkerung gegen Süden zuſammengedrängt; mehr als der Himalaya, als das Schneegebirge von Sirinagur und Gorka den Verkehr der Nationen geſtört, und im

Digitized by Google

Norden Aſiens unwandelbare Grenzen geſetzt der Verbreitung milderer Sitten und des ſchaffenden Kunſtſinns.

Aber nicht als hindernde Vormauer allein darf die Geſchichte die Ebene von Inner-Aſien betrachten. Unheil und Verwüſtung hat ſie mehrmals über den Erdkreis gebracht. Hirtenvölker dieſer Steppe: die Mongolen, Geten, Alanen und Uſün, haben die Welt erſchüttert. Wenn in dem Lauf der Jahrhunderte frühe Geiſtescultur, gleich dem erquickenden Sonnenlicht, von Oſten nach Weſten gewandert iſt; ſo haben ſpäterhin, in derſelben Richtung, Barbarei und ſittliche Roheit Europa nebelartig zu überziehen gedroht. Ein brauner Hirtenſtamm [11] (tukiuiſcher, d. i. türkiſcher Abkunft), die Hiongnu, bewohnte in ledernen Gezelten die hohe Steppe von Gobi. Der chineſiſchen Macht lange furchtbar, ward ein Theil des Stammes ſüdlich nach Inner-Aſien zurückgedrängt. Dieſer Stoß der Völker pflanzte ſich unaufhaltſam bis in das alte Finnenland am Ural fort. Von dort aus brachen Hunnen, Avaren, Chaſaren und mannigfaltige Gemiſche aſiatiſcher Menſchenracen hervor. Hunniſche

Kriegsheere erſchienen erſt an der Wolga, dann in Pannonien, dann an der Marne und an den Ufern des Po: die ſchön bepflanzten Fluren verheerend, wo ſeit Antenors Zeiten die bildende Menſchheit Denkmal auf Denkmal gehäuft. So wehte aus den mongoliſchen Wüſten ein verpeſteter Windeshauch, der auf cisalpiniſchem Boden die zarte, langgepflegte Blüthe der Kunſt erſtickte.

Von den Salzſteppen Aſiens, von den europäiſchen Heideländern, die im Sommer mit honigreichen, röthlichen Blumen prangen, und von den pflanzenleeren Wüſten Afrika's kehren wir zu den Ebenen von Südamerika zurück, deren Gemälde ich bereits angefangen habe mit rohen Zügen zu entwerfen.

Das Intereſſe, welches ein ſolches Gemälde dem Beobachter gewähren kann, iſt aber ein reines Naturintereſſe. Keine Oaſe erinnert hier an frühe Bewohner, kein behauener Stein [12], kein verwilderter Fruchtbaum an den Fleiß untergegangener Geſchlechter. Wie den Schickſalen der Menſchheit fremd, allein an die Gegenwart feſſelnd: liegt dieſer Erdwinkel da, ein wilder Schauplatz des freien Thier- und Pflanzenlebens.

Digitized by Google

Von der Küſtenkette von Caracas erſtreckt ſich die Steppe bis zu den Wäldern der Guyana; von den Schneebergen von Merida, an deren Abhange der Natrum-See Urao ein Gegenſtand des religiöſen Aberglaubens der Eingebornen iſt, bis zu dem großen Delta, welches der Orinoco an ſeiner Mündung bildet. Südweſtlich zieht ſie ſich gleich einem Meeresarme[13] jenſeits der Ufer des Meta und des Vichada bis zu den unbeſuchten Quellen des Guaviare, und bis zu dem einſamen Gebirgsſtock hin, welchen ſpaniſche Kriegsvölker, im Spiel ihrer regſamen Phantaſie, den Paramo de la Suma Paz, gleichſam den ſchönen Sitz des ewigen Friedens, nannten.

Dieſe Steppe nimmt einen Raum von 16000 Quadratmeilen ein. Aus geographiſcher Unkunde hat man ſie oft in gleicher Breite als ununterbrochen bis an die Magellaniſche Meerenge fortlaufend geſchildert: nicht eingedenk der waldigen Ebene des Amazonenfluſſes, welche gegen Norden und Süden von den Grasſteppen des Apure und des La Plata-Stromes begrenzt wird. Die Andeskette von Cochabamba und die braſilianiſche Berg-

gruppe ſendet, zwiſchen der Provinz Chiquitos und der Landenge von Villabella, einzelne Bergjoche ſich entgegen [14]. Eine ſchmale Ebene vereinigt die Hyläa des Amazonenfluſſes mit den Pampas von Buenos Aires. Letztere übertreffen die Llanos von Venezuela dreimal an Flächeninhalt. Ja ihre Ausdehnung iſt ſo wundervoll groß, daß ſie auf der nördlichen Seite durch Palmengebüſche begrenzt und auf der ſüdlichen faſt mit ewigem Eiſe bedeckt ſind. Der caſuar-ähnliche Tuyu (Struthio Rhea) iſt dieſen Pampas eigenthümlich: wie die Colonien verwilderter Hunde [15], welche geſellig in unterirdiſchen Höhlen wohnen, aber oft blutgierig den Menſchen anfallen, für deſſen Vertheidigung ihre Stammväter kämpften.

Gleich dem größten Theile der Wüſte Zahara [16] liegen die Llanos, oder die nördlichſte Ebene von Südamerika, in dem heißen Erdgürtel. Dennoch erſcheinen ſie in jeder Hälfte des Jahres unter einer verſchiedenen Geſtalt: bald verödet, wie das libyſche Sandmeer; bald als eine Grasflur, wie ſo viele Steppen von Mittel-Aſien [17].

Es iſt ein belohnendes, wenn gleich ſchwieriges

Digitized by Google

Geſchäft der allgemeinen Länderkunde, die Naturbeſchaffenheit, entlegener Erdſtriche mit einander zu vergleichen und die Reſultate dieſer Vergleichung in wenigen Zügen darzuſtellen. Mannigfaltige, zum Theil noch wenig entwickelte Urſachen vermindern die Dürre und Wärme des neuen Welttheils.[18]

Schmalheit der vielfach eingeſchnittenen Feſte in der nördlichen Tropengegend, wo eine flüſſige Grundfläche der Atmoſphäre einen minder warmen aufſteigenden Luftſtrom darbietet; weite Ausdehnung gegen beide beeiſte Pole hin; ein freier Ocean, über den die tropiſchen kühleren Seewinde wegblaſen; Flachheit der öſtlichen Küſten; Ströme kalten Meereswaſſers aus der antarctiſchen Region, welche, anfänglich von Südweſt nach Nordoſt gerichtet, unter dem Parallelkreis von 35° ſüdlicher Breite an die Küſte von Chili anſchlagen und an den Küſten von Peru bis zum Cap Pariña nördlich vordringen, ſich dann plötzlich gegen Weſten wendend; die Zahl quellenreicher Gebirgsketten, deren ſchneebedeckte Gipfel weit über alle Wolkenſchichten emporſtreben und an ihrem Abhange herabſteigende Luftſtrömungen veranlaſſen; die Fülle der Flüſſe von ungeheurer Breite,

welche nach vielen Windungen ſtets die entfernteſte Küſte ſuchen; ſandloſe und darum minder erhitzbare Steppen; undurchdringliche Wälder, welche, den Boden vor den Sonnenſtrahlen ſchützend oder durch ihre Blattflächen wärmeſtrahlend, die flußreiche Ebene am Aequator ausfüllen, und im Innern des Landes, wo Gebirge und Ocean am entlegenſten ſind, ungeheure Maſſen theils eingeſogenen, theils ſelbſterzeugten Waſſers aushauchen: — alle dieſe Verhältniſſe gewähren dem flachen Theile von Amerika ein Klima, das mit dem afrikaniſchen durch Feuchtigkeit und Kühlung wunderbar contraſtirt. In ihnen allein liegt der Grund jenes üppigen, ſaftſtrotzenden Pflanzenwuchſes, jener Frondoſität, welche der eigenthümliche Charakter des Neuen Continents iſt.

Wird daher eine Seite unſers Planeten luftfeuchter als die andere genannt, ſo iſt die Betrachtung des gegenwärtigen Zuſtandes der Dinge hinlänglich, das Problem dieſer Ungleichheit zu löſen. Der Phyſiker braucht die Erklärung ſolcher Naturerſcheinungen nicht in das Gewand geologiſcher Mythen zu hüllen. Es bedarf der Annahme nicht, als habe ſich auf dem uralten Erdkörper in der öſtlichen

Digitized by Google

und weſtlichen Hemiſphäre ungleichzeitig geſchlichtet der verderbliche Streit der Elemente; oder als ſei aus der chaotiſchen Waſſerbedeckung Amerika ſpäter als die übrigen Welttheile hervorgetreten, ein ſumpfreiches, von Crocodilen und Schlangen bewohntes Eiland.[19]

Allerdings hat Südamerika, nach der Geſtalt ſeines Umriſſes und der Richtung ſeiner Küſten, eine auffallende Aehnlichkeit mit der ſüdweſtlichen Halbinſel des alten Continents. Aber innere Structur des Bodens und relative Lage zu den angrenzenden Ländermaſſen bringen in Afrika jene wunderbare Dürre hervor, welche in unermeßlichen Räumen der Entwickelung des organiſchen Lebens entgegenſteht. Vier Fünftheile von Südamerika liegen jenſeits des Aequators: alſo in einer Hemiſphäre, welche wegen der größeren Waſſermenge und wegen mannigfaltiger anderer Urſachen kühler und feuchter als unſre nördliche Halbkugel iſt.[20] Dieſer letzteren gehört dagegen der beträchtlichere Theil von Afrika zu.

Die ſüdamerikaniſche Steppe, die Llanos, haben, von Oſten gegen Weſten gemeſſen, eine dreimal

Digitized by Google

geringere Ausdehnung als die afrikaniſchen Wü-
ſten. Jene empfangen den tropiſchen Seewind; dieſe, unter Einem Breiten-Zirkel mit Arabien und dem ſüdlichen Perſien gelegen, werden von Luftſchichten berührt, die über heiße, wärmeſtrahlende Continente hinwehen. Auch hat bereits der ehrwürdige, lang-verkannte Vater der Geſchichte, Herodot, im ächten Sinn einer großen Naturanſicht, alle Wüſten in Nord-Afrika, in Yemen, Kerman und Mekran (der Gedroſia der Griechen), ja bis Multan in Vorder-Indien hin, als ein einziges zuſammenhangendes Sandmeer[21] geſchildert.

Zu der Wirkung heißer Landwinde geſellt ſich in Afrika, ſo weit wir es kennen, noch der Mangel an großen Flüſſen, an Waſſerdampf aushauchenden, kälteerregenden Wäldern und hohen Gebirgen. Mit ewigem Eiſe bedeckt iſt bloß der weſtliche Theil des Atlas[22], deſſen ſchmales Bergjoch, ſeitwärts geſehen, den alten Küſtenfahrern wie eine einzeln ſtehende luftige Himmelsſtütze erſchien. Oeſtlich läuft das Gebirge bis gegen Dakul hin, wo, jetzt in Schutt verſunken, das meergebietende Carthago lag. Als langgedehnte Küſtenkette, als gätuliſche Vormauer,

Digitized by Google

hält es die kühlen Nordwinde und mit ihnen die aus dem Mittelmeere aufſteigenden Dämpfe zurück.

Ueber die untere Schneegrenze erhaben dachte man ſich einſt das Mondgebirge, Djebel al-Komr [23], von welchem man fabelte, daß es einen Bergparallel zwiſchen dem afrikaniſchen Quito, der hohen Ebene von Habeſch, und den Quellen des Senegal bilde. Selbſt die Cordillere von Lupata, die ſich an der öſtlichen Küſte von Mozambique und Monomotapa, wie die Andeskette an der weſtlichen Küſte von Peru, hinzieht, iſt in dem goldreichen Machinga und Mocanga mit ewigem Eiſe bedeckt. Aber dieſe waſſerreichen Gebirge liegen weit entfernt von der ungeheuren Wüſte, welche ſich von dem ſüdlichen Abfall des Atlas bis an den öſtlich fließenden Niger erſtreckt.

Vielleicht wären alle dieſe aufgezählten Urſachen der Dürre und Wärme nicht hinlänglich, ſo beträchtliche Theile der afrikaniſchen Ebenen in ein furchtbares Sandmeer zu verwandeln, hätte nicht irgend eine Naturrevolution, z. B. der einbrechende Ocean, einſt dieſe flache Gegend ihrer Pflanzendecke und der nährenden Dammerde beraubt. Wann

Digitized by Google

dieſe Erſcheinung ſich zutrug, welche Kraft den Einbruch beſtimmte, iſt tief in das Dunkel der Vorzeit gehüllt. Vielleicht war ſie Folge des großen Wirbels[24], welcher die wärmeren mexicaniſchen Gewäſſer über die Bank von Neufundland an den alten Continent treibt, und durch welchen weſtindiſche Cocosnüſſe und andere Tropenfrüchte nach Irland und Norwegen gelangen. Wenigſtens iſt ein Arm dieſes Meeresſtroms noch gegenwärtig, von den Azoren an, gegen Südoſten gerichtet und ſchlägt, dem Schiffer Unheil bringend, an das weſtliche Dünenufer von Afrika. Auch zeigen alle Meeresküſten (ich erinnere an die peruaniſchen zwiſchen Amotape und Coquimbo), wie Jahrhunderte, ja vielleicht Jahrtauſende, vergehen, bevor in heißen regenloſen Erdſtrichen, wo weder Lecideen noch andere Flechten[25] keimen, der bewegliche Sand den Kräuterwurzeln einen ſicheren Standort zu gewähren vermag.

Dieſe Betrachtungen genügen, um zu erklären, warum, trotz der äußern Aehnlichkeit der Länderform, Afrika und Südamerika doch die abweichendſten klimatiſchen Verhältniſſe, den verſchiedenſten Vegetations-Charakter darbieten. Iſt aber auch

Digitized by Google

die ſüdamerikaniſche Steppe mit einer dünnen Rinde fruchtbarer Erde bedeckt, wird ſie auch periodiſch durch Regengüſſe getränkt und dann mit üppig aufſchießendem Graſe geſchmückt; ſo hat ſie doch die angrenzenden Völkerſtämme nicht reizen können die ſchönen Bergthäler von Caracas, das Meeresufer und die Flußwelt des Orinoco zu verlaſſen, um ſich in dieſer baum- und quellenleeren Einöde zu verlieren. Daher ward die Steppe, bei der Ankunft europäiſcher und afrikaniſcher Anſiedler, faſt menſchenleer gefunden.

Allerdings ſind die Llanos zur Viehzucht geeignet; aber die Pflege milchgebender Thiere [26] war den urſprünglichen Einwohnern des Neuen Continents faſt unbekannt. Kaum wußte einer der amerikaniſchen Völkerſtämme die Vortheile zu benutzen, welche die Natur auch in dieſer Hinſicht ihnen dargeboten hatte. Die amerikaniſche Menſchenrace (eine und dieſelbe von 65⁰ nördlicher bis 55⁰ ſüdlicher Breite, die Eskimos etwa abgerechnet) ging vom Jagdleben nicht durch die Stufe des Hirtenlebens zum Ackerbau über. Zwei Arten einheimiſcher Rinder weiden in den Grasfluren von Weſt-Canada, in Quivira, wie um die coloſſalen Trümmer der

Digitized by Google

Azteken-Burg, welche (ein amerikaniſches Palmyra) ſich verlaſſen in der Einöde am Gila-Fluſſe erhebt. Ein langhörniges Mouflon, ähnlich dem ſogenannten Stammvater des Schafes, ſchwärmt auf den dürren und nackten Kalkfelſen von Californien umher. Der ſüdlichen Halbinſel ſind die Vicuñas, Huanacos, Alpacas und Lamas eigenthümlich. Aber von dieſen nutzbaren Thieren haben nur die erſten zwei Jahrtauſende lang ihre natürliche Freiheit bewahrt. Genuß von Milch und Käſe iſt, wie der Beſitz und die Cultur mehlreicher Grasarten [27], ein charakteriſtiſches Unterſcheidungszeichen der Nationen des alten Welttheils.

Sind daher von dieſen einige Stämme durch das nördliche Aſien auf die Weſtküſte von Amerika übergegangen, und haben ſie, kälteliebend [28], den hohen Andesrücken gegen Süden verfolgt; ſo muß dieſe Wanderung auf Wegen geſchehen ſein, auf welchen weder Heerden noch Cerealien den neuen Ankömmling begleiten konnten. Sollte vielleicht, als das lang erſchütterte Reich der Hiongnu zerfiel, das Fortwälzen dieſes mächtigen Stammes auch im Nordoſten von China und Korea Völkerzüge veranlaßt

Digitized by Google

haben, bei denen gebildete Aſiaten in den Neuen Continent übergingen? Wären dieſe Ankömmlinge Bewohner von Steppen geweſen, in denen Ackerbau nicht betrieben wird; ſo würde dieſe gewagte, durch Sprachvergleichung bisher wenig begünſtigte Hypotheſe wenigſtens den auffallenden Mangel der eigentlichen Cerealien in Amerika erklären. Vielleicht landete an den Küſten von Neu-Californien, durch Stürme verſchlagen, eine von jenen aſiatiſchen Prieſter-Colonien, welche myſtiſche Träumereien zu fernen Seefahrten veranlaßten und von denen die Bevölkerungsgeſchichte von Japan[29] zur Zeit der Thſinſchi-huang-ti ein denkwürdiges Beiſpiel liefert.

Blieb demnach das Hirtenleben, dieſe wohlthätige Mittelſtufe, welche nomadiſche Jägerhorden an den grasreichen Boden feſſelt und gleichſam zum Ackerbau vorbereitet, den Urvölkern Amerika's unbekannt; ſo liegt in dieſer Unbekanntſchaft ſelbſt der Grund von der Menſchenleere der ſüdamerikaniſchen Steppen. Um ſo freier haben ſich in ihr die Naturkräfte in mannigfaltigen Thiergeſtalten entwickelt: frei, und nur durch ſich ſelbſt beſchränkt, wie das Pflanzenleben in den Wäldern am

Digitized by Google

Orinoco, wo der Hymenäe und dem rieſenſtämmigen Lorbeer nie die verheerende Hand des Menſchen, ſondern nur der üppige Andrang ſchlingender Gewächſe droht. Agutis, kleine buntgefleckte Hirſche, gepanzerte Armadille, welche rattenartig den Haſen in ſeiner unterirdiſchen Höhle aufſchrecken; Heerden von trägen Chiguiren, ſchön geſtreifte Viverren, welche die Luft verpeſten; der große ungemähnte Löwe; buntgefleckte Jaguars (meiſt Tiger genannt), die den jungen ſelbſterlegten Stier auf einen Hügel zu ſchleppen vermögen: — dieſe und viele andere Thiergeſtalten [30] durchirren die baumloſe Ebene.

Faſt nur ihnen bewohnbar, hätte ſie keine der nomadiſchen Völkerhorden, die ohnedies (nach aſiatiſch-indiſcher Art) die vegetabiliſche Nahrung vorziehen, feſſeln können, ſtände nicht hier und da die Fächerpalme, Mauritia, zerſtreut umher. Weit berühmt ſind die Vorzüge dieſes wohlthätigen Lebensbaumes. Er allein ernährt am Ausfluſſe des Orinoco, nördlich von der Sierra de Imataca, die unbezwungene Nation der Guaraunen. [31] Als ſie zahlreicher und zuſammengedrängt waren, erhoben ſie nicht bloß ihre Hütten auf abgehauenen Palmen-

pfoſten, die ein horizontales Tafelwerk als Fuß-boden trugen; ſie ſpannten auch (ſo geht die Sage) Hangematten, aus den Blattſtielen der Mauritia gewebt, künſtlich von Stamm zu Stamm, um in der Regenzeit, wenn das Delta überſchwemmt iſt, nach Art der Affen auf den Bäumen zu leben. Dieſe ſchwebenden Hütten wurden theilweiſe mit Letten bedeckt. Auf der feuchten Unterlage ſchürten die Weiber zu häuslichem Bedürfniß Feuer an. Wer bei Nacht auf dem Fluſſe vorüberfuhr, ſah die Flammen reihenweiſe auflodern, hoch in der Luft, von dem Boden getrennt. Die Guaraunen ver-danken noch jetzt die Erhaltung ihrer phyſiſchen und vielleicht ſelbſt ihrer moraliſchen Unabhängigkeit dem lockeren, halbflüſſigen Moorboden, über den ſie leichtfüßig fortlaufen, und ihrem Aufenthalt auf den Bäumen: einer hohen Freiſtatt, zu der religiöſe Begeiſterung wohl nie einen amerikaniſchen Sty-liten [32] leiten wird.

Aber nicht bloß ſichere Wohnung, auch man-nigfaltige Speiſe gewährt die Mauritia. Ehe auf der männlichen Palme die zarte Blüthenſcheide aus-bricht, und nur in dieſer Periode der Pflanzen-

Digitized by Google

Metamorphoſe, enthält das Mark des Stammes ein ſagoartiges Mehl, welches, wie das Mehl der Jatropha-Wurzel, in dünnen brodtähnlichen Scheiben gedörrt wird. Der gegohrne Saft des Baums iſt der ſüße, berauſchende Palmwein der Guaraunen. Die engſchuppigen Früchte, welche röthlichen Tannenzapfen gleichen, geben, wie Piſang und faſt alle Früchte der Tropenwelt, eine verſchiedenartige Nahrung: je nachdem man ſie nach völliger Entwicklung ihres Zuckerſtoffes, oder früher, im mehlreichen Zuſtande, genießt. So finden wir auf der unterſten Stufe menſchlicher Geiſtesbildung (gleich dem Inſect, das auf einzelne Blüthentheile beſchränkt iſt) die Exiſtenz eines ganzen Völkerſtammes an faſt einen einzigen Baum gefeſſelt.

Seit der Entdeckung des Neuen Continents ſind die Ebenen (Llanos) dem Menſchen bewohnbar geworden. Um den Verkehr zwiſchen der Küſte und der Guyana (dem Orinoco-Lande) zu erleichtern, ſind hier und da Städte [33] an den Steppenflüſſen erbaut. Ueberall hat Viehzucht in dem unermeßlichen Raume begonnen. Tagereiſen von einander entfernt liegen einzelne, mit Rindsfellen gedeckte,

Digitized by Google

aus Schilf und Riemen geflochtene Hütten. Zahlloſe Schaaren verwilderter Stiere, Pferde und Mauleſel (man ſchätzte ſie zur friedlichen Zeit meiner Reiſe noch auf anderthalb Millionen Köpfe) ſchwärmen in der Steppe umher. Die ungeheure Vermehrung dieſer Thiere der alten Welt iſt um ſo bewundernswürdiger, je mannigfaltiger die Gefahren ſind, mit denen ſie in dieſen Erdſtrichen zu kämpfen haben.

Wenn unter dem ſenkrechten Strahl der niebewölkten Sonne die verkohlte Grasdecke in Staub zerfallen iſt, klafft der erhärtete Boden auf, als wäre er von mächtigen Erdſtößen erſchüttert. Berühren ihn dann entgegengeſetzte Luftſtröme, deren Streit ſich in kreiſender Bewegung ausgleicht, ſo gewährt die Ebene einen ſeltſamen Anblick. Als trichterförmige Wolken [34], die mit ihren Spitzen an der Erde hingleiten, ſteigt der Sand dampfartig durch die luftdünne, electriſch geladene Mitte des Wirbels empor: gleich den rauſchenden Waſſerhoſen, die der erfahrne Schiffer fürchtet. Ein trübes, faſt ſtrohfarbiges Halblicht wirft die nun ſcheinbar niedrigere Himmelsdecke auf die verödete Flur. Der

Digitized by Google

Horizont tritt plötzlich näher. Er verengt die Steppe, wie das Gemüth des Wanderers. Die heiße, ſtaubige Erde, welche im nebelartig verſchleierten Dunſtkreiſe ſchwebt, vermehrt die erſtickende Luftwärme.[35] Statt Kühlung führt der Oſtwind neue Gluth herbei, wenn er über den langerhitzten Boden hinweht.

Auch verſchwinden allmählich die Lachen, welche die gelb gebleichte Fächerpalme vor der Verdunſtung ſchützte. Wie im eiſigen Norden die Thiere durch Kälte erſtarren: ſo ſchlummert hier, unbeweglich, das Crocodil und die Boa-Schlange, tief vergraben in trockenem Letten. Ueberall verkündigt Dürre den Tod; und doch überall verfolgt den Dürſtenden, im Spiele des gebogenen Lichtſtrahls, das Trugbild[36] des wellenſchlagenden Waſſerſpiegels. Ein ſchmaler Luftſtreifen trennt das ferne Palmengebüſch vom Boden. Es ſchwebt durch Kiemung gehoben bei der Berührung ungleich erwärmter und alſo ungleich dichter Luftſchichten. In finſtere Staubwolken gehüllt, von Hunger und brennendem Durſte geängſtigt, ſchweifen Pferde und Rinder umher: dieſe dumpf aufbrüllend; jene mit langgeſtrecktem Halſe gegen den Wind anſchnaubend, um durch

Digitized by Google

die Feuchtigkeit des Luftſtroms die Nähe einer nicht ganz verdampften Lache zu errathen.

Bedächtiger und verſchlagener, ſucht das Maulthier auf andere Weiſe ſeinen Durſt zu lindern. Eine kugelförmige und dabei vielrippige Pflanze, der Melonen-Cactus[37], verſchließt unter ſeiner stachligen Hülle ein waſſerreiches Mark. Mit dem Vorderfuße ſchlägt das Maulthier die Stacheln ſeitwärts, und wagt es dann erſt die Lippen behutſam zu nähern und den kühlen Diſtelſaft zu trinken. Aber das Schöpfen aus dieſer lebendigen vegetabiliſchen Quelle iſt nicht immer gefahrlos; oft ſieht man Thiere, welche von Cactus-Stacheln am Hufe gelähmt ſind.

Folgt auf die brennende Hitze des Tages die Kühlung der, hier immer gleich langen Nacht, ſo können Rinder und Pferde ſelbſt dann nicht ſich der Ruhe erfreuen. Ungeheure Fledermäuſe ſaugen ihnen, während des Schlafes, vampyrartig das Blut aus; oder hängen ſich an dem Rücken feſt, wo ſie eiternde Wunden erregen, in welche Mosquitos, Hippoboſcen und eine Schaar ſtechender Inſecten ſich anſiedeln. So führen die Thiere ein

Digitized by Google

ſchmerzenvolles Leben, wenn vor der Gluth der Sonne das Waſſer auf dem Erdboden verſchwindet.

Tritt endlich nach langer Dürre die wohlthätige Regenzeit ein, ſo verändert [38] ſich plötzlich die Scene in der Steppe. Das tiefe Blau des bis dahin nie bewölkten Himmels wird lichter. Kaum erkennt man bei Nacht den ſchwarzen Raum im Sternbild des ſüdlichen Kreuzes. Der ſanfte phosphorartige Schimmer der Magellaniſchen Wolken verliſcht. Selbſt die ſcheitelrechten Geſtirne des Adlers und des Schlangenträgers leuchten mit zitterndem, minder planetariſchem Lichte. Wie ein entlegenes Gebirge, erſcheint einzelnes Gewölk im Süden, ſenkrecht aufſteigend am Horizonte. Nebelartig breiten allmählich die vermehrten Dünſte ſich über den Zenith aus. Den belebenden Regen verkündigt der ferne Donner.

Kaum iſt die Oberfläche der Erde benetzt, ſo überzieht ſich die duftende Steppe mit Kyllingien, mit vielriſpigem Paspalum und mannigfaltigen Gräſern. Vom Lichte gereizt, entfalten krautartige Mimoſen ihre geſenkt ſchlummernden Blätter, und begrüßen die aufgehende Sonne, wie der Früh-

Digitized by Google

geſang der Vögel und die ſich öffnenden Blüthen der Waſſerpflanzen. Pferde und Rinder weiden nun in frohem Genuſſe des Lebens. Das hoch aufſchießende Gras birgt den ſchöngefleckten Jaguar. Im ſicheren Verſteck auflauernd und die Weite des einigen Sprunges vorſichtig meſſend, erhaſcht er die vorüberziehenden Thiere, katzenartig wie der aſiatiſche Tiger.

Bisweilen ſieht man (ſo erzählen die Eingeborenen) an den Ufern der Sümpfe den befeuchteten Letten ſich langſam und ſchollenweiſe erheben.[39] Mit heftigem Getöſe, wie beim Ausbruche kleiner Schlammvulkane, wird die aufgewühlte Erde hoch in die Luft geſchleudert. Wer des Anblicks kundig iſt, flieht die Erſcheinung; denn eine rieſenhafte Waſſerſchlange oder ein gepanzertes Crocodil ſteigen aus der Gruft hervor, durch den erſten Regenguß aus dem Scheintode erweckt.

Schwellen nun allmählich die Flüſſe, welche die Ebene ſüdlich begrenzen: der Arauca, der Apure und der Payara; ſo zwingt die Natur dieſelben Thiere, welche in der erſten Jahreshälfte auf dem waſſerleeren, ſtaubigen Boden vor Durſt verſchmachteten,

als Amphibien zu leben. Ein Theil der Steppe erſcheint nun wie ein unermeßliches Binnenwaſſer.[40] Die Mutterpferde ziehen ſich mit den Füllen auf die höheren Bänke zurück, welche inſelförmig über dem Seeſpiegel hervorragen. Mit jedem Tage verengt ſich der trockene Raum. Aus Mangel an Weide ſchwimmen die zuſammengedrängten Thiere ſtundenlang umher, und nähren ſich kärglich von der blühenden Grasriſpe, die ſich über dem braungefärbten gährenden Waſſer erhebt. Viele Füllen ertrinken; viele werden von den Crocodilen erhaſcht, mit dem zackigen Schwanze zerſchmettert, und verſchlungen. Nicht ſelten bemerkt man Pferde und Rinder, welche, dem Rachen dieſer blutgierigen, rieſenhaften Eidechſen entſchlüpft, die Spur des ſpitzigen Zahnes am Schenkel tragen.

Ein ſolcher Anblick erinnert unwillkührlich den ernſten Beobachter an die Biegſamkeit, mit welcher die alles aneignende Natur gewiſſe Thiere und Pflanzen begabt hat. Wie die mehlreichen Früchte der Ceres, ſo ſind Stier und Roß dem Menſchen über den ganzen Erdkreis gefolgt: vom Ganges bis an den Plata-Strom, von der afrikaniſchen

Digitized by Google

Meeresküſte bis zur Gebirgsebene des Antiſana, welche höher als der Kegelberg von Teneriffa liegt.[41] Hier ſchützt die nordiſche Birke, dort die Dattelpalme den ermüdeten Stier vor dem Strahl der Mittagsſonne. Dieſelbe Thiergattung, welche im öſtlichen Europa mit Bären und Wölfen kämpft, wird unter einem anderen Himmelsſtriche von den Angriffen der Tiger und der Crocodile bedroht!

Aber nicht die Crocodile und der Jaguar allein ſtellen den ſüdamerikaniſchen Pferden nach; auch unter den Fiſchen haben ſie einen gefährlichen Feind. Die Sumpfwaſſer von Bera und Raſtro[42] ſind mit zahlloſen electriſchen Aalen gefüllt, deren ſchleimiger, gelbgefleckter Körper aus jedem Theile die erſchütternde Kraft nach Willkühr ausſendet. Dieſe Gymnoten haben 5 bis 6 Fuß Länge. Sie ſind mächtig genug die größten Thiere zu tödten, wenn ſie ihre nervenreichen Organe auf einmal in günſtiger Richtung entladen. Die Steppenſtraße von Uritucu mußte einſt verändert werden, weil ſich die Gymnoten in ſolcher Menge in einem Flüßchen angehäuft hatten, daß jährlich vor Betäubung viele Pferde in der Fuhrt ertranken. Auch fliehen alle

Digitized by Google

anderen Fiſche die Nähe dieſer furchtbaren Aale. Selbſt den Angelnden am hohen Ufer ſchrecken ſie, wenn die feuchte Schnur ihm die Erſchütterung aus der Ferne zuleitet. So bricht hier electriſches Feuer aus dem Schooße der Gewäſſer aus.

Ein maleriſches Schauſpiel gewährt der Fang der Gymnoten. Man jagt Maulthiere und Pferde in einen Sumpf, welchen die Indianer eng umzingeln, bis der ungewohnte Lärmen die muthigen Fiſche zum Angriff reizt. Schlangenartig ſieht man ſie auf dem Waſſer ſchwimmen und ſich, verſchlagen, unter den Bauch der Pferde drängen. Von dieſen erliegen viele der Stärke unſichtbarer Schläge. Mit geſträubter Mähne, ſchnaubend, wilde Angſt im funkelnden Auge, fliehen andere das tobende Ungewitter. Aber die Indianer, mit langen Bambusſtäben bewaffnet, treiben ſie in die Mitte der Lache zurück.

Allmählich läßt die Wuth des ungleichen Kampfes nach. Wie entladene Wolken zerſtreuen ſich die ermüdeten Fiſche. Sie bedürfen einer langen Ruhe und einer reichlichen Nahrung, um zu ſammeln, was ſie an galvaniſcher Kraft verſchwendet haben.

Digitized by Google

Schwächer und ſchwächer erſchüttern nun allmählich ihre Schläge. Vom Geräuſch der ſtampfenden Pferde erſchreckt, nahen ſie ſich furchtſam dem Ufer, wo ſie durch Harpune verwundet und mit dürrem, nicht leitendem Holze auf die Steppe gezogen werden.

Dies iſt der wunderbare Kampf der Pferde und Fiſche. Was unſichtbar die lebendige Waffe dieſer Waſſerbewohner iſt; was, durch die Berührung feuchter und ungleichartiger Theile [43] erweckt, in allen Organen der Thiere und Pflanzen umtreibt; was die weite Himmelsdecke donnernd entflammt, was Eiſen an Eiſen bindet und den ſtillen wiederkehrenden Gang der leitenden Nadel lenkt: alles, wie die Farbe des getheilten Lichtſtrahls, fließt aus Einer Quelle; alles ſchmilzt in eine ewige, allverbreitete Kraft zuſammen.

Ich könnte hier den gewagten Verſuch eines Naturgemäldes der Steppe ſchließen. Aber wie auf dem Ocean die Phantaſie ſich gern mit den Bildern ferner Küſten beſchäftigt; ſo werfen auch wir, ehe die große Ebene uns entſchwindet, vorher einen flüchtigen Blick auf die Erdſtriche, welche die Steppe begrenzen.

Digitized by Google

Afrika's nördliche Wüſte ſcheidet die beiden Menſchenarten, welche urſprünglich demſelben Welttheil angehören und deren unausgeglichener Zwiſt ſo alt als die Mythe von Oſiris und Typhon [44] ſcheint. Nördlich vom Atlas wohnen ſchlicht- und langhaarige Völkerſtämme von gelber Farbe und kaukaſiſcher Geſichtsbildung. Dagegen leben ſüdlich vom Senegal, gegen Sudan hin, Negerhorden, die auf mannigfaltigen Stufen der Civiliſation gefunden werden. In Mittel-Aſien iſt, durch die mongoliſche Steppe, ſibiriſche Barbarei von der uralten Menſchenbildung auf der Halbinſel von Hindoſtan getrennt.

Auch die ſüdamerikaniſchen Ebenen begrenzen das Gebiet europäiſcher Halbcultur. [45] Nördlich, zwiſchen der Gebirgskette von Venezuela und dem antilliſchen Meere, liegen gewerbſame Städte, reinliche Dörfer und ſorgſam bebaute Fluren an einander gedrängt. Selbſt Kunſtſinn, wiſſenſchaftliche Bildung und die edle Liebe zu Bürgerfreiheit ſind längſt darinnen erwacht.

Gegen Süden umgiebt die Steppe eine ſchaudervolle Wildniß. Tauſendjährige Wälder, ein

Digitized by Google

undurchdringliches Dickicht erfüllen den feuchten Erdſtrich zwiſchen dem Orinoco und dem Amazonenſtrome. Mächtige, bleifarbige [46] Granitmaſſen verengen das Bett der ſchäumenden Flüſſe. Berge und Wälder hallen wieder von dem Donner der ſtürzenden Waſſer, von dem Gebrüll des tigerartigen Jaguar, von dem dumpfen, regenverkündenden [47] Geheul der bärtigen Affen.

Wo der ſeichte Strom eine Sandbank übrig läßt, da liegen mit offenem Rachen, unbeweglich wie Felsſtücke hingeſtreckt, oft bedeckt mit Vögeln [48], die ungeſchlachten Körper der Crocodile. Den Schwanz um einen Baumaſt befeſtigt, zuſammengerollt, lauert am Ufer, ihrer Beute gewiß, die ſchachbrett-fleckige Boa-Schlange. Schnell entrollt und vorgeſtreckt, ergreift ſie in der Furth den jungen Stier oder das ſchwächere Wildpret, und zwängt den Raub, in Geifer gehüllt, mühſam durch den ſchwellenden [49] Hals.

In dieſer großen und wilden Natur leben mannigfaltige Geſchlechter der Menſchen. Durch wunderbare Verſchiedenheit der Sprachen geſondert, ſind einige nomadiſch, dem Ackerbau fremd, Ameiſen

Gummi und Erde genießend [50], ein Auswurf der Menſchheit (wie die Otomaken und Jaruren); andere angeſiedelt, von ſelbſterzielten Früchten genährt, verſtändig und ſanfterer Sitten (wie die Maquiritarer und Macos). Große Räume zwiſchen dem Caſſiquiare und dem Atabapo ſind nur vom Tapir und von geſelligen Affen, nicht von Menſchen, bewohnt. In Felſen gegrabene Bilder [51] beweiſen, daß auch dieſe Einöde einſt der Sitz höherer Cultur war. Sie zeugen für die wechſelnden Schickſale der Völker; wie es auch die ungleich entwickelten, biegſamen Sprachen thun, welche zu den älteſten und unvergänglichſten hiſtoriſchen Denkmälern der Menſchheit gehören.

Wenn aber in der Steppe Tiger und Crocodile mit Pferden und Rindern kämpfen; ſo ſehen wir an ihrem waldigen Ufer, in den Wildniſſen der Guyana, ewig den Menſchen gegen den Menſchen gerüſtet. Mit unnatürlicher Begier trinken hier einzelne Völkerſtämme das ausgeſogene Blut ihrer Feinde; andere würgen, ſcheinbar waffenlos und doch zum Morde vorbereitet [52], mit vergiftetem Daum-Nagel. Die ſchwächeren Horden, wenn ſie

Digitized by Google

das ſandige Ufer betreten, vertilgen ſorgſam mit den Händen die Spur ihrer ſchüchternen Tritte.

So bereitet der Menſch auf der unterſten Stufe thieriſcher Roheit, ſo im Scheinglanze ſeiner höheren Bildung ſich ſtets ein mühevolles Leben. So verfolgt den Wanderer über den weiten Erdkreis, über Meer und Land, wie den Geſchichtsforſcher durch alle Jahrhunderte, das einförmige, troſtloſe Bild des entzweiten Geſchlechts.

Darum verſenkt, wer im ungeſchlichteten Zwiſt der Völker nach geiſtiger Ruhe ſtrebt, gern den Blick in das ſtille Leben der Pflanzen und in der heiligen Naturkraft inneres Wirken; oder, hingegeben dem angeſtammten Triebe, der ſeit Jahrtauſenden der Menſchen Bruſt durchglüht, blickt er ahndungsvoll aufwärts zu den hohen Geſtirnen, welche in ungeſtörtem Einklang die alte, ewige Bahn vollenden.

Digitized by Google

Erläuterungen und Zuſätze.

[1] (S. 3.) Der See Tacarigua.

Wenn man durch das Innere von Südamerika, von der Küſte von Caracas oder Venezuela bis gegen die braſilianiſche Grenze, vom 10ten Grade nördlicher Breite bis zum Aequator vordringt: ſo durchſtreicht man zuerſt eine hohe Gebirgskette (die Küſtenkette von Caracas), die von Weſten gegen Oſten gerichtet iſt; dann die großen baumleeren Steppen oder Ebenen (los Llanos), welche ſich vom Fuße der Küſtenkette bis an das linke Ufer des Orinoco ausdehnen; endlich die Bergreihe, welche die Cataracten von Atures und Maypure veranlaßt. Zwiſchen den Quellen des Rio Branco und Rio Esquibo läuft nämlich dieſe Bergreihe, welche ich Sierra Parime nenne, von den Cataracten öſtlich gegen die holländiſche und franzöſiſche Guyana fort. Sie iſt der Sitz der wunderbaren Mythen des Dorado und ein, in viele Jöcher roſtförmig getheiltes Maſſengebirge. An ſie grenzt ſüdwärts die waldreiche Ebene, in welcher der

Rio Negro und Amazonenſtrom ſich ihr Bette gebildet haben. Wer von dieſen geographiſchen Verhältniſſen näher unterrichtet ſein will, vergleiche die große Carte von la Cruz=Olmedilla (1775), aus der faſt alle neueren Carten von Südamerika entſtanden ſind, mit der Carte von Columbia, welche, nach meinen eigenen aſtronomiſchen Ortsbeſtimmungen entworfen, ich im Jahr 1825 herausgegeben.

Die Küſtenkette von Venezuela iſt, geographiſch betrachtet, ein Theil der peruaniſchen Andeskette ſelbſt. Dieſe theilt ſich in dem großen Gebirgsknoten der Magdalenen=Quellen (Breite 1° 55′ bis 2° 20′) ſüdlich von Popayan in drei Ketten, deren öſtlichſte in die Schneeberge von Merida ausläuft. Dieſe Schneeberge ſenken ſich gegen den Paramo de las Roſas in das hügelige Land von Quibor und Tocuyo, welches die Küſtenkette von Venezuela mit den Cordilleren von Cundinamarca verbindet. Die Küſtenkette läuft mauerartig ununterbrochen von Portocabello bis zum Vorgebirge Paria hin. Ihre mittlere Höhe iſt kaum 750 Toiſen. Doch erheben ſich einzelne Gipfel, wie die mit Beſarien (den rothblühenden amerikaniſchen Alpenroſen) geſchmückte Silla de Caracas (auch Cerro de Avila genannt) bis 1350 Toiſen über den Meeresſpiegel. Das Ufer der Terra firma trägt Spuren der Verwüſtung. Ueberall erkennt man die Wirkung der großen Strömung, welche

Digitized by Google

von Oſten gegen Weſten gerichtet iſt und welche, nach Zerſtückelung der caraibiſchen Inſeln, den antilliſchen Meerbuſen ausgefurcht hat. Die Erdzungen von Araya und Chuparipari, beſonders die Küſte von Cumana und Neu=Barcelona, bietet dem Geologen einen merkwürdigen Anblick dar. Die Klippen=Inſeln Boracha, Caracas und Chimanas ragen thurmähnlich aus dem Meere hervor, und bezeugen den furchtbaren Andrang der einbrechenden Fluthen gegen die zertrümmerte Gebirgskette. Vielleicht war das antilliſche Meer, wie das mittelländiſche, einſt ein Binnenwaſſer, das plötzlich mit dem Ocean in Verbindung trat. Die Inſeln Cuba, Haiti und Jamaica enthalten noch die Reſte des hohen Glimmerſchiefer=Gebirges, welches dieſen See nördlich begrenzte. Es iſt auffallend, daß gerade da, wo dieſe drei Inſeln ſich einander am meiſten nähern, auch die höchſten Gipfel emporſteigen. Man möchte vermuthen, der Hauptgebirgsſtock dieſer antilliſchen Kette habe zwiſchen Cap Tiburon und Morant Point gelegen. Die Kupferberge (Montañas de Cobre) bei Santiago de Cuba ſind noch ungemeſſen, aber wahrſcheinlich höher als die blauen Berge von Jamaica (1138 Toiſen), welche etwas die Höhe des Gotthards=Paſſes übertreffen. Meine Vermuthungen über die Thalform des atlantiſchen Oceans und über den alten Zuſammenhang der Continente habe ich ſchon in einem in Cumana geſchriebenen Aufſatze:

Digitized by Google

Fragment d'un Tableau géologique de l'Amérique méridionale, genauer entwickelt (Journal de Physique, Messidor an IX). Merkwürdig iſt es, daß Chriſtoph Columbus ſelbſt in einem ſeiner officiellen Berichte auf den Zuſammenhang zwiſchen der Richtung des Aequinoctial=Stromes und der Küſtengeſtaltung der großen Antillen aufmerkſam macht (Examen critique de l'hist. de la Géographie T. III. p. 104—108).

Der nördliche und cultivirtere Theil der Provinz Caracas iſt ein Gebirgsland. Die Uferkette iſt, wie die der ſchweizer Alpen, in mehrere Joche oder Bergreihen getheilt, welche Längenthäler einſchließen. Unter dieſen iſt am berühmteſten das anmuthige Thal von Aragua: welches eine große Menge Indigo, Zucker, Baumwolle und, was am auffallendſten iſt, ſelbſt europäiſchen Weizen hervorbringt. Den ſüdlichen Rand dieſes Thals begrenzt der ſchöne See von Valencia, deſſen alt=indiſcher Name Tacarigua iſt. Der Contraſt ſeiner gegenüberſtehenden Ufer giebt ihm eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Genfer See. Zwar haben die öden Gebirge von Guigue und Guiripa einen minder ernſten und großartigen Charakter als die ſavoyiſchen Alpen; dagegen übertreffen aber auch die mit Piſang=Gebüſchen, Mimoſen und Triplaris dicht bewachſenen Ufer des Tacarigua alle Weingärten des Waadtlandes an maleriſcher

Schönheit. Der See hat eine Länge von etwa 10 Seemeilen (deren 20 auf einen Grad des Aequators gehen); er iſt voll kleiner Inſeln, welche, da die Verdampfung des Waſſerbehälters ſtärker als der Zufluß iſt, an Größe zunehmen. Seit einigen Jahren ſind ſogar Sandbänke als wahre Inſeln hervorgetreten. Man giebt ihnen den bedeutſamen Namen der neu erſchienenen, Las Aparecidas. Auf der Inſel Cura wird die merkwürdige Art Solanum gebaut, deren Früchte eßbar ſind und die Willdenow im **Hortus Berolinensis** (1816, Tab. XXVII) beſchrieben hat. Die Höhe des Sees Tacarigua über dem Meere iſt faſt 1400 Fuß (genau nach meinen Meſſungen 230 Toiſen) geringer als die mittlere Höhe des Thals von Caracas. Der See nährt eigene Fiſcharten (ſ. meine **Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée** T. II. p. 179—181), und gehört zu den ſchönſten und freundlichſten Naturſcenen, die ich auf dem ganzen Erdboden kenne. Beim Baden wurden wir, Bonpland und ich, oft durch den Anblick der Bava geſchreckt: einer unbeſchriebenen, etwa 3 bis 4 Fuß langen crocodilartigen Eidechſe (Dragonne?) von ſcheußlichem Anſehen, aber dem Menſchen unſchädlich. In dem See von Valencia fanden wir eine Typha (Rohrkolben), die mit der europäiſchen Typha angustifolia ganz identiſch iſt: ein ſonderbares, für die Pflanzen-Geographie wichtiges Factum!

Digitized by Google

Um den See, in den Thälern von Aragua, werden beide Varietäten des Zuckerrohrs, das gemeine, Caña criolla, und das neu eingeführte der Südſee, Caña de Otaheiti, cultivirt. Letzteres hat ein weit lichteres, angenehmeres Grün, ſo daß man ſchon in großer Entfernung ein Feld tahitiſchen Zuckerſchilfes von dem gemeinen unterſcheidet. Cook und Georg Forſter haben das Zuckerrohr von Otaheiti zuerſt beſchrieben, aber, wie man aus Forſter's trefflicher Abhandlung von den eßbaren Pflanzen der Südſee-Inſeln erſieht, den Werth dieſes koſtbaren Products wenig gekannt. Bougainville brachte es nach Ile de France, von wo aus es nach Cayenne, und ſeit 1792 nach Martinique, Santo Domingo oder Haiti, und nach mehreren der kleinen Antillen kam. Der kühne, aber unglückliche Capitän Bligh verpflanzte es mit dem Brodtfruchtbaum nach Jamaica. Von Trinidad, einer dem Continente nahen Inſel, ging das Zuckerrohr der Südſee nach der nahegelegenen Küſte von Caracas über. Es iſt für dieſe Gegenden wichtiger als der Brodtfruchtbaum geworden: der ein ſo wohlthätiges, an Nahrungsſtoff reiches Gewächs, als der Piſang iſt, wohl nie verdrängen wird. Das Zuckerrohr von Otaheiti iſt dazu viel ſaftreicher als das gewöhnliche, dem man einen oſt-aſiatiſchen Urſprung zuſchreibt. Es giebt auf gleichem Flächenraume ein Drittheil Zucker mehr als die Caña criolla, deren Rohr dünner und

Digitized by Google

enger gegliedert iſt. Da überdies die weſtindiſchen Inſeln großen Mangel an Brennmaterial zu leiden anfangen (auf der Inſel Cuba werden die Zuckerpfannen mit Orangenholz geheizt), ſo iſt das neue Zuckerrohr um ſo wichtiger, als es ein dickeres, holzreicheres Rohr (bagaso) liefert. Wäre nicht die Einführung dieſes neuen Products faſt gleichzeitig mit dem Anfang des blutigen Negerkrieges in St. Domingo geweſen, ſo würden die Zuckerpreiſe in Europa damals noch höher geſtiegen ſein, als ſie ohnedies ſchon die verderbliche Störung des Landbaues und des Handels hatte ſteigen laſſen. Eine wichtige Frage iſt, ob das Zuckerrohr von Otaheiti, ſeinem vaterländiſchen Boden entriſſen, allmählich ausarten und in gemeines Zuckerrohr übergehen wird. Die bisherigen Erfahrungen haben gegen die Ausartung entſchieden. Auf der Inſel Cuba bringt eine Caballeria, d. i. ein Flächenraum von 34969 Quadrat-Toiſen, 870 Centner Zucker hervor, wenn die Caballeria mit otaheitiſchem Zuckerrohr bepflanzt iſt. Sonderbar genug, daß dieſes wichtige Erzeugniß der Südſee-Inſeln gerade in demjenigen Theil der ſpaniſchen Colonien gebaut wird, welcher von der Südſee am entfernteſten iſt! Man ſchifft von den peruaniſchen Küſten in 25 Tagen nach Otaheiti, und doch kannte man zur Zeit meiner Reiſe in Peru und Chili noch nicht das otaheitiſche Zuckerrohr. Die Einwohner der Oſterinſel, welche großen Mangel an ſüßem

Digitized by Google

Waſſer leiden, trinken Zuckerrohr-Saft und (was phy-ſiologiſch ſehr merkwürdig iſt) auch Seewaſſer. Auf den Societäts-, Freundſchafts- und Sandwich-Inſeln wird das hellgrüne und dickrohrige Zuckerſchilf überall cultivirt.

Außer der Caña de Otaheiti und der Caña criolla baut man in Weſtindien auch ein röthliches afrikaniſches Zuckerrohr an. Man nennt es Caña de Guinea. Es iſt wenig ſaftreicher als das gemeine aſiatiſche. Doch hält man den Saft der afrikaniſchen Abänderung zu der Fabrication des Zuckerbranntweins für beſonders geeignet.

Mit dem lichten Grün des tahitiſchen Zuckerſchilfes contraſtirt in der Provinz Caracas ſehr ſchön der dunkle Schatten der Cacao-Pflanzungen. Wenige Bäume der Tropenwelt ſind ſo dicklaubig als Theobroma Cacao. Dieſes herrliche Gewächs liebt heiße und feuchte Thäler. Große Fruchtbarkeit des Bodens und Inſalubrität der Luft ſind in Südamerika wie in Süd-Aſien unzertrennlich mit einander verbunden. Ja man bemerkt, daß, je nachdem die Cultur eines Landes zunimmt, je nachdem die Wälder vermindert, Boden und Klima trockner werden: auch die Cacao-Pflanzungen weniger gedeihen. So werden ſie in der Provinz Caracas minder zahlreich, während ſie ſich in den öſtlicheren Provinzen von Neu-Barcelona und Cumana, beſonders in dem feuchten,

Digitized by Google

waldigen Erdſtrich zwiſchen Cariaco und dem Golfo triſte, ſchnell vermehren.

[2] (S. 4.) Bänke nennen die Eingebornen die Erſcheinung.

Die Llanos von Caracas ſind mit einer mächtigen, weit verbreiteten Formation von altem Conglomerat ausgefüllt. Wenn man aus den Thälern von Aragua über das ſüdlichſte Bergjoch der Küſtenkette von Guigue und Villa de Cura gegen Parapara herabſteigt, ſo trifft man auf einander folgend: Gneiß und Glimmerſchiefer; ein, wahrſcheinlich ſiluriſches, Uebergangsgebirge von Thonſchiefer und ſchwarzem Kalkſtein; Serpentin und Grünſtein in kugelig abgeſonderten Stücken; endlich dicht an dem Rande der großen Ebene kleine Hügel von augithaltigem Mandelſtein, und Porphyrſchiefer. Dieſe Hügel zwiſchen Parapara und Ortiz erſchienen mir als vulkaniſche Ausbrüche an dem alten Meerufer der Llanos. Weiter nördlich ſtehen die groteſken, weitberufenen, höhlenreichen Klippen, Morros de San Juan genannt, welche eine Art Teufelsmauer bilden, von kryſtalliniſchem Korn, wie gehobener Dolomit. Sie ſind daher mehr als Theile des Ufers denn als Inſeln in dem alten Meerbuſen zu betrachten. Ich nenne die Llanos einen Meerbuſen: denn wenn man ihre geringe Erhabenheit über dem jetzigen Meeresſpiegel,

Digitized by Google

ihre dem oſt=weſtlichen Rotations=Strome gleichſam geöffnete Form, und die Niedrigkeit der öſtlichen Küſte zwiſchen dem Ausfluß des Orinoco und des Eſſequibo betrachtet; ſo kann man wohl nicht zweifeln, daß das Meer einſt dies ganze Baſſin zwiſchen der Küſtenkette und der Sierra de la Parime überſchwemmte, und weſtlich bis an das Gebirge von Merida und Pamplona (wie durch die lombardiſchen Ebenen an die cottiſchen und penniniſchen Alpen) ſchlug. Auch iſt die Neigung oder der Abfall der amerikaniſchen Llanos von Weſten gegen Oſten gerichtet. Ihre Höhe bei Calabozo, in 100 geographiſchen Meilen Entfernung vom Meere, beträgt indeß kaum 30 Toiſen: alſo noch 15 weniger als die Höhe von Pavia, und 45 weniger als die von Mailand in der lombardiſchen Ebene, zwiſchen den ſchweizeriſch=lepontiniſchen Alpen und den liguriſchen Apenninen. Die Erdgeſtaltung erinnert hier an Claudians Ausdruck: curvata tumore parvo planities. Die Horizontalität (Söhligkeit) der Llanos iſt ſo vollkommen, daß in vielen Theilen derſelben in mehr als 30 Quadratmeilen kein Theil Einen Fuß höher als der andere zu liegen ſcheint. Denkt man ſich dazu die Abweſenheit alles Geſträuches, ja in der Meſa de Pavones ſelbſt aller iſolirten Palmenſtämme; ſo kann man ſich ein Bild entwerfen von dem ſonderbaren Anblick, welchen dieſe meergleiche, öde Fläche gewährt. So weit das

Digitized by Google

Auge reicht, ruht es faſt auf keinem Gegenſtand, der einige Zolle erhaben iſt. Wäre hier nicht, wegen des Zuſtandes der untern Luftſchichten und des Spiels der Strahlenbrechung, der Horizont ſtets unbeſtimmt begrenzt und wellenförmig zitternd; ſo könnte man mit dem Sextanten Sonnenhöhen über dem Saume der Ebene, wie über dem Meerhorizonte, nehmen. Bei dieſer großen Söhligkeit des alten Seebodens ſind die Bänke um ſo auffallender. Es ſind gebrochene Flözſchichten, welche prallig anſteigen, 2 bis 3 Fuß höher als das umliegende Geſtein, und ſich in einer Länge von 10 bis 12 geographiſchen Meilen einförmig ausdehnen. Dieſe Bänke geben kleinen Steppenflüſſen ihren Urſprung.

Auf der Rückreiſe vom Rio Negro, als wir die Llanos de Barcelona durchſtrichen, fanden wir häufige Spuren von Erdfällen. Statt der hohen Bänke ſahen wir hier einzelne Gyps-Schichten 3 bis 4 Toiſen tiefer als das umliegende Geſtein. Ja weiter weſtlich, nahe bei der Einmündung des Caura-Stroms in den Orinoco, verſank im Jahr 1790 (bei einem Erdbeben) ein großer Strich dicken Waldes öſtlich von der Miſſion von S. Pedro de Alcantara. Es bildete ſich dort in der Ebene ein See, der über 300 Toiſen im Durchmeſſer hatte. Die hohen Bäume (Desmanthus, Hymenäen und Malpighien) blieben lange grün und belaubt unter dem Waſſer.

³ (S. 4.) Man glaubt den küſtenloſen Ocean vor ſich zu ſehen.

Die Ausſicht auf die ferne Steppe iſt um ſo auffallender, als man lange, im Dickicht der Wälder, an einen engen Geſichtskreis, und mit dieſem an den Anblick einer reichgeſchmückten Natur gewöhnt iſt. Unauslöſchlich wird mir der Eindruck ſein, den uns die Llanos gewährten, als wir ſie auf der Rückkehr vom Oberen Orinoco, von einem Berge, der dem Ausfluß des Rio Apure gegenüber liegt, bei dem Hato del Capuchino, zuerſt in weiter Ferne wieder ſahen. Die Sonne war eben untergegangen. Die Steppe ſchien wie eine Halbkugel anzuſteigen. Das Licht der aufgehenden Geſtirne war gebrochen in der Schicht der unteren Luft. Weil die Ebene durch die Wirkung der ſcheitelrechten Sonnenſtrahlen übermäßig erhitzt wird, ſo dauert das Spiel der ſtrahlenden Wärme, des aufſteigenden Luftſtroms und der unmittelbaren Berührung ungleich dichter Schichten der Atmoſphäre die ganze Nacht über fort.

⁴ (S. 5.) Nackte Felsrinde.

Ungeheure Landſtrecken, in denen bloß nacktes Geſtein plattenförmig zu Tage anſteht, geben den Wüſten Afrika's und Aſiens einen eigenen Charakter. Im Schamo, der die Mongolei (die Bergkette Ulangom und Malakha-

Digitized by Google

Cola) vom nordweſtlichen China trennt, heißen dieſe Felsbänke Tſy. Auch in der Waldebene des Orinoco trifft man ſie, von dem üppigſten Pflanzenwuchſe umgeben (Relation hist. T. II. p. 279). Mitten in dieſen ganz vegetationsleeren, kaum mit einigen Lichenen bedeckten, granitiſchen und ſyenitiſchen Steinplatten von einigen tauſend Fuß Durchmeſſer finden ſich kleine Inſeln von Dammerde, mit niedrigen, immerblühenden Kräutern bedeckt. Sie geben dieſen Stellen in der Waldung oder am Rande derſelben das Anſehen kleiner Gärten. Die Mönche am Oberen Orinoco halten die ganz ſöhligen nackten Steinebenen, wenn ſie von großer Ausdehnung ſind, ſonderbarerweiſe für Fieber und andere Krankheiten erregend. Manche Miſſions-Dörfer ſind wegen einer ſolchen, ſehr weit verbreiteten Meinung verlaſſen und an andere Orte verlegt worden. Sollten die Steinplatten (laxas) bloß durch größere Wärmeſtrahlung, oder auch chemiſch auf den Luftkreis wirken?

[5] (S. 5.) **Llanos und Pampas von Südamerika, und Grasfluren am Miſſouri.**

Unſere phyſikaliſche und geognoſtiſche Anſicht des weſtlichen Gebirgslandes von Nordamerika iſt durch die kühnen Reiſen des Major Long, durch die trefflichen Arbeiten ſeines Begleiters, Edwin James, und am meiſten

durch die vielumfaſſenden Beobachtungen des Capitän Frémont, mannigfaltig berichtigt worden. Alle eingezogenen Nachrichten ſetzen nun in ein klares Licht, was ich in meinem Werke über Neu-Spanien von den nördlichen Gebirgsketten und Ebenen nur als Vermuthungen entwickeln konnte. In der Naturbeſchreibung wie in hiſtoriſchen Unterſuchungen ſtehen die Thatſachen lange einzeln da, bis es gelingt, durch mühſames Nachforſchen ſie mit einander in Verbindung zu ſetzen.

Die Oſtküſte der Vereinigten Staaten von Nordamerika iſt von Südweſt gegen Nordoſt gerichtet, wie jenſeits des Aequators die braſilianiſche Küſte vom Plata-Strome an bis gegen Olinda hin. In beiden Ländern ſtreichen in einer geringen Entfernung vom Littoral zwei Gebirgszüge, mehr parallel unter einander, als ſie es der weſtlich gelegenen Andeskette (den Cordilleren von Chili und Peru) oder den nord-mexicaniſchen Rocky Mountains ſind. Das Gebirgsſyſtem der ſüdlichen Erdhälfte, das braſilianiſche, bildet eine iſolirte Gruppe, deren höchſte Gipfel (Itacolumi und Itambe) ſich nicht über 900 Toiſen erheben. Nur die öſtlichen, dem Meere näheren Bergjöcher ſind regelmäßig von SSW nach NNO gerichtet; gegen Weſten nimmt die Gruppe an Breite zu, indem ihre Höhe beträchtlich vermindert wird. Die Hügelketten der Parecis nähern ſich den Flüſſen Itenes oder Guaporé, wie die Berge von Aguapehi und

San Fernando (ſüdlich von Villabella) ſich dem Hochgebirge der Andes von Cochabamba und Santa Cruz da la Sierra nahen.

Eine unmittelbare Verbindung der beiden Bergſyſteme an der atlantiſchen und Südſee-Küſte (der braſilianiſchen und peruaniſchen Cordilleren) findet nicht ſtatt; die Niederung der Provinz Chiquitos, ein von Norden gegen Süden gerichtetes Längenthal, gleichmäßig geöffnet in die Ebenen des Amazonen- und Plata-Stroms, trennt das weſtliche Braſilien von dem öſtlichen Alto Perú. Hier, wie in Polen und Rußland, bildet ein oft unbemerkbarer Erdrücken (ſlaviſch Uwaly) die Waſſerſcheidungslinie zwiſchen dem Pilcomayo und Madeira, zwiſchen dem Aguapehi und Guaporé, zwiſchen dem Paraguay und dem Rio Topayos. Die Schwelle (seuil) zieht ſich von Chayanta und Pomabamba (Br. 19°—20°) gegen Südoſt hin, durchſetzt die Niederung der, dem Geographen ſeit Vertreibung der Jeſuiten faſt wieder unbekannt gewordenen Provinz Chiquitos, und bildet in nordöſtlicher Richtung, wo nur einzelne Berge ſich erheben, die divortia aquarum an den Quellen des Baures und bei Villabella (Br. 15°—17°).

Dieſer, für den Verkehr der Völker und ihre wachſende Cultur ſo wichtigen Waſſerſcheidungslinie entſpricht in der nördlichen Hemiſphäre von Südamerika eine zweite (Br. 2°—3°), welche das Flußgebiet des Orinoco von

Digitized by Google

dem Flußgebiet des Rio Negro und Amazonenfluſſes trennt. Man möchte dieſe Erhebungen in den Ebenen, dieſe Schwellen (terrae tumores nach Frontin) gleichſam wie unentwickelte Bergſyſteme betrachten, welche beſtimmt waren zwei iſolirt ſcheinende Gruppen, die Sierra Parime und das braſilianiſche Hochland, an die Andeskette von Timana und Cochabamba anzuknüpfen. Solche bisher wenig beachtete Verhältniſſe begründen die von mir aufgeſtellte Eintheilung von Südamerika in drei Niederungen oder Flußgebiete: die des Orinoco (im unteren Laufe), des Amazonenſtromes und des Rio de la Plata; Niederungen, von denen (wie bereits oben bemerkt) die äußerſten Steppen oder Grasfluren ſind, die mittlere aber, zwiſchen der Sierra Parime und der braſilianiſchen Berggruppe, als Waldebene (Hylaea) zu betrachten iſt.

Will man mit gleich wenigen Zügen ein Naturbild von Nordamerika entwerfen, ſo hefte man erſt den Blick auf das anfangs ſchmale, dann an Höhe und Breite zunehmende Bergjoch der Andeskette: in Panama, Veragua, Guatimala und Neu-Spanien, von Südoſt gegen Nordweſten gerichtet. Dieſes Bergjoch, ein Sitz früherer Menſchencultur, ſetzt dem allgemeinen tropiſchen Meeresſtrome, wie der ſchnellern Handelsverbindung zwiſchen Europa, Weſt-Afrika und dem öſtlichen Aſien gleiche Hinderniſſe entgegen. Seit dem 17ten

Digitized by Google

Breitengrade, ſeit dem berufenen Iſthmus von Tehuantepec wendet es ſich ab von der Küſte des Stillen Meeres, und wird, von Süden gegen Norden ſtreichend, eine Cordillere des inneren Landes. In Nord-Mexico bildet das Kranich-Gebirge (Sierra de las Grullas) einen Theil der Rocky Mountains. Hier entſpringen weſtlich der Columbia-Fluß und der Rio Colorado von Californien; öſtlich der Rio roxo de Natchitoches, der Canadian River, der Arkanſas und der (ſeichte) Platte-Fluß, welchen unwiſſende Geographen neuerdings in einen ſilberverheißenden Plata-Strom umgewandelt haben. Zwiſchen den Quellen dieſer Ströme erheben ſich (Br. 37° 20′ bis 40° 13′) drei Schreckhörner von glimmer-armem und hornblende-reichem Granit: die ſpaniſchen Pics, James oder Pike's Pic, und Big Horn oder Long's Pic genannt. (S. mein Essai politique sur la Nouvelle-Espagne 2ème éd. T. I. p. 82 und 109.) Ihre Höhe übertrifft alle Gipfel der nord-mexicaniſchen Andeskette: welche überhaupt, von dem Parallel des 18ten und 19ten Grades, oder von der Gruppe des Orizaba (2717 T.) und Popocatepetl (2771 T.) an bis nach Santa Fé und Taos in Neu-Mexico hin, nirgends in die ewige Schneegrenze reicht. James Pic (Br. 38° 48′) ſoll 1798 Toiſen hoch ſein; aber von dieſer Höhe ſind nur 1335 T. trigonometriſch gemeſſen, die übrigen 463 T. gründen ſich, bei Abweſenheit aller

Barometer=Beobachtungen, auf ungewiſſe Schätzungen der Flußgefälle. Da faſt nie eine trigonometriſche Meſſung am Meeresſpiegel ſelbſt unternommen werden kann, ſo ſind die Beſtimmungen unerſteigbarer Höhen immer zum Theil trigonometriſch, zum Theil barometriſch. Die Schätzungen der Gefälle der Flüſſe, ihrer Schnelligkeit und der Länge ihres Laufs ſind ſo trügeriſch, daß die Ebene am Fuß der Rocky Mountains zunächſt den im Text genannten Berggipfeln, vor der wichtigen Expedition des Capitän Frémont, bald 8000, bald nur 3000 Fuß hoch geſchätzt worden iſt (Long's Expedition Vol. II. p. 36, 362, 382, App. p. XXXVII). Aus einem ähnlichen Mangel von barometriſchen Meſſungen war ſo lange die wahre Höhe des Himalaya ungewiß geblieben; dagegen jetzt wiſſenſchaftliche Cultur in Oſtindien dergeſtalt zugenommen hat, daß, als Capitän Gerard ſich auf dem Tarhigang, nahe am Sutledje, nördlich von Shipke zu der Höhe von 18210 Pariſer Fuß erhob, er drei Barometer zerbrechen konnte und ihm doch noch vier eben ſo genaue übrig blieben (Critical Researches on philology and geography 1824 p. 144).

Im Nord=Nord=Weſten von Spaniſh, James, Long's und Laramie Pics hat Frémont auf den Expeditionen, welche er auf Befehl der Regierung der Vereinigten Staaten in den Jahren 1842 bis 1844 gemacht, den höchſten Gipfel der ganzen Kette der Rocky

Mountains aufgefunden und barometriſch gemeſſen. Dieſer Schneegipfel gehört zu der Gruppe der Windfluß-Berge (Wind-River Mountains). Er führt auf der großen Carte, welche der Chef des topographiſchen Bureau's zu Waſhington, der Oberſt Abert, herausgegeben, den Namen Fremont's Peak, und liegt unter 43° 10′ Br. und 112° 35′ Länge, alſo faſt 5° ½ nördlicher als Spaniſh Peak. Seine Höhe iſt nach einer unmittelbaren Meſſung 12730 Pariſer Fuß. Fremont's Péak iſt demnach 324 Toiſen höher als nach Long's Angabe James Peak, welcher ſeiner Poſition nach mit Pike's Peak der eben erwähnten Carte identiſch iſt. Die Wind-River Mountains bilden die Waſſerſcheide (divortia aquarum) zwiſchen beiden Meeren. „Von dem Culminationspunkte“, ſagt Capitän Frémont in ſeinem officiellen Berichte (Report of the Exploring Expedition to the Rocky Mountains in the year 1842, and to Oregon and North California in the years 1843—44 p. 70), „ſahen wir auf der einen Seite zahlloſe Alpenſeen und die Quellen des Rio Colorado, welcher durch den Golf von Californien ſeine Waſſer der Südſee zuführt; auf der anderen Seite das tiefe Thal des Wind River, wo die Quellen des Gelbſtein-Fluſſes (Yellowſtone River) liegen, eines der Hauptzweige des Miſſouri, der ſich bei St. Louis mit dem Miſſiſippi vereinigt. Gegen

Digitized by Google

Nordweſt erheben ihr mit ewigem Schnee bedecktes Haupt die Trois Tetons, in denen ſich der eigentliche Urſprung des Miſſouri befindet, unfern der Quellwaſſer des Oregon oder Columbia-River, nämlich des Zweiges, welcher Snake River oder Lewis Fork genannt wird." Zum Erſtaunen der kühnen Bergbeſteiger wurde die Höhe von Fremont's Peak von Bienen beſucht. Vielleicht waren ſie, wie die Schmetterlinge, welche ich in noch viel höheren Regionen in der Andeskette, ebenfalls in dem Bereich des ewigen Schnees, geſehen, unwillkührlich durch den aufſteigenden Luftſtrom heraufgezogen. Auch fern von den Küſten in der Südſee habe ich großflüglige Lepidopteren auf die Schiffe fallen ſehen, von Landwinden weit in das Meer getrieben.

Frémont's Carte und geographiſche Unterſuchungen umfaſſen den ungeheuren Länderſtrich von der Mündung des Kanzas River in den Miſſouri bis zu den Waſſerfällen des Columbia und den Miſſionen Santa Barbara und Pueblo de los Angeles in Neu-Californien: ein Längen-Unterſchied von 28° (an 340 geogr. Meilen) zwiſchen den Parallelen von 34° bis 45° nördlicher Breite. Vierhundert Punkte ſind durch Barometer-Meſſungen hypſometriſch und großentheils auch aſtronomiſch beſtimmt worden: ſo daß eine Länderſtrecke, welche mit den Krümmungen des Weges an 900 geographiſche Meilen betrug, von der Mündung des Kanzas-Fluſſes bis zum Fort

Digitized by Google

Vancouver und zu den Küſten der Südſee (faſt 180 Meilen mehr als die Entfernung von Madrid bis Tobolſk) in einem Profile über der Meeresfläche hat können dargeſtellt werden. Da ich glaube der Erſte geweſen zu ſein, der es unternommen hat die Geſtaltung ganzer Länder (die iberiſche Halbinſel, das Hochland von Mexico und die Cordilleren von Südamerika) in geognoſtiſchen Profilen darzuſtellen (die halb-perſpectiviſchen Projectionen eines ſibiriſchen Reiſenden, des Abbé Chappe, waren auf bloße und meiſt ſehr alberne Schätzungen von Flußgefällen gegründet); ſo iſt es mir eine beſondere Freude die graphiſche Methode, welche die Erdgeſtaltung in ſenkrechter Richtung, die Erhebung des Starren über dem Flüſſigen, darſtellt, auf die großartigſte Weiſe angewandt zu ſehen. Unter den mittleren Breiten von 37° bis 43° bieten die Rocky Mountains außer den großen Schneegipfeln, welche mit der Höhe des Pics von Teneriffa zu vergleichen ſind, Hochebenen in einer Ausdehnung dar, wie man ſie kaum ſonſt auf der Erde findet, und welche an Breite von Oſten nach Weſten die mexicaniſche Hochebene faſt um das Doppelte übertreffen. Von dem Gebirgsſtock, der etwas weſtlich vom Fort Laramie anfängt, bis jenſeits der Wahſatch Mountains erhält ſich ununterbrochen eine Anſchwellung des Bodens von fünf- bis ſiebentauſend Fuß über dem Meeresſpiegel; ja ſie füllt noch, von 34° bis zu 45° Breite, den

Digitized by Google

ganzen Raum zwiſchen den eigentlichen Rocky Mountains und der californiſchen Schneekette der Küſte aus. Dieſer Raum, eine Art von breitem Längenthale wie das des Sees von Titicaca, wird von den, der weſtlichen Gegenden ſehr kundigen Reiſenden Joſeph Walker und Capitän Frémont the Great Basin genannt; es iſt eine Terra incognita von wenigſtens 8000 geographiſchen Quadratmeilen, dürre, faſt menſchenleer, und voll Salzſeen, deren größter 3940 Pariſer Fuß über dem Meeresſpiegel erhaben iſt und mit dem ſchmalen Utah-See zuſammenhängt (Frémont, Report of the Exploring Expedition p. 154 und 273—276). In den letzteren fließt der waſſerreiche Felſen-Fluß (Timpan Ogo in der Utah-Sprache). Der Pater Escalante hat Frémont's Great Salt Lake im Jahr 1776 auf ſeiner Wanderung von Santa Fé del Nuevo Mexico nach Monterey in Neu-Californien entdeckt und ihm, Fluß und See verwechſelnd, den Namen Laguna de Timpanogo gegeben. Als ſolche habe ich dieſelbe in meine Carte von Mexico eingetragen, was zu vielem unkritiſchen, ſchon von dem kenntnißvollen amerikaniſchen Geographen Tanner gerügten Streit über die vorgegebene Nicht-Exiſtenz eines großen ſalzigen Binnenwaſſers Anlaß gegeben hat. (Humboldt, Atlas Mexicain plch. 2; Essai politique sur la Nouv. Esp. T. I. p. 231, T. II. p. 243, 313 und 420; Frémont,

Digitized by Google

Upper California 1848 p. 9; vergl. auch noch Duflot de Mofras, Exploration de l'Orégon 1844 T. II. p. 40.) Gallatin ſagt ausdrücklich in der Abhandlung über die einheimiſchen Volksſtämme in der Archaeologia Americana Vol. II. p. 140: »General Ashley and Mr. J. S. Smith have found the Lake Timpanogo in the same latitude and longitude nearly as had been assigned to it in Humboldt's Atlas of Mexico.«

Ich verweile gefliſſentlich bei dieſen Betrachtungen über die wunderbare Anſchwellung des Bodens in der Region der Rocky Mountains, weil ſie ohne allen Zweifel durch ihre Ausdehnung und Höhe einen großen, bisher unbeachteten Einfluß auf das Klima der ganzen Nordhälfte des Neuen Continents in Süden und Oſten ausüben muß. In der großen ununterbrochenen Hochebene ſah Frémont alle Nächte im Monat Auguſt das Waſſer ſich mit Eis belegen. Nicht geringer iſt die Wichtigkeit der Erdgeſtaltung hier für den ſocialen Zuſtand und die Fortſchritte der Cultur in dem großen nordamerikaniſchen Freiſtaate. Ohnerachtet die Waſſerſcheide eine Höhe erreicht, welche der der Päſſe vom Simplon (6170 F.), vom Gotthard (6440 F.) und vom Großen Bernhard (7476 F.) nahe kommt; iſt doch das Anſteigen ſo gedehnt und allmählich, daß dem Verkehr auf Fuhrwerk und Wagen aller Art zwiſchen dem Miſſouri-

und Oregon-Gebiete, zwiſchen den atlantiſchen Staaten und den neuen Anſiedelungen am Oregon oder Columbia-Fluſſe, zwiſchen den Küſten, die Europa und China gegenüberliegen, nichts entgegenſteht. Die Entfernung von Boſton bis zum alten Aſtoria an der Südſee, am Ausfluß des Oregon, iſt auf geradem Wege nach Unterſchied der Längengrade 550 geogr. Meilen, ohngefähr ⅙ weniger als die Entfernung von Liſſabon zum Ural bei Katharinenburg. Bei einem ſo ſanften Anſteigen der Hochebene, die vom Miſſouri nach Californien und in das Oregon-Gebiet führt (von Fort und Fluß Laramie am nördlichen Zweige des Platte River bis Fort Hall am Lewis Fork des Columbia River waren alle gemeſſenen Lagerplätze fünf- bis ſiebentauſend, ja in Old Park 9760 Pariſer Fuß hoch!), hat man nicht ohne Mühe den Culminationspunkt, den der divortia aquarum, beſtimmt. Er befindet ſich ſüdlich von den Wind-River Mountains, ziemlich genau in der Mitte des Weges vom Miſſiſippi zum Littoral der Südſee, in einer Höhe von 7027 Fuß: alſo nur 450 Fuß niedriger als der Paß des Großen Bernhard. Die Einwanderer nennen dieſen Culminationspunkt den South Paß (Frémont's Report p. 3, 60, 70, 100 und 129). Er liegt in einer anmuthigen Gegend, wo viele Artemiſien, beſonders A. tridentata (Nuttall), Aſter-Arten und Cacteen das Glimmerſchiefer- und Gneiß-Geſtein bedecken.

Digitized by Google

Aſtronomiſche Beſtimmungen geben: Br. 42° 24′, L. 111° 46′. Adolf Erman hat ſchon darauf aufmerkſam gemacht, daß das Streichen der großen oſt-aſiatiſchen aldaniſchen Gebirgskette, welche das Lena-Gebiet von den Zuflüſſen des Großen Oceans (der Südſee) trennt, als größter Kreis auf der Erdkugel verlängert, durch viele Gipfel der Rocky Mountains zwiſchen 40° und 55° Breite geht. „Eine amerikaniſche Bergkette und eine aſiatiſche ſcheinen dergeſtalt nur Theile von derſelben, auf kürzeſtem Wege ausgebrochenen Spalte." (Vergl. Erman, Reiſe um die Erde Abth. I. Bd. 3. S. 8, Abth. II. Bd. 1. S. 386 mit deſſen Archiv für wiſſenſchaftliche Kunde von Rußland Bd. VI. S. 671.)

Von den Rocky Mountains, die ſich gegen den lang beeiſten Mackenzie-Strom herabſenken, und von dem Hochlande, auf dem ſich einzelne Schneegipfel erheben, iſt ganz zu unterſcheiden das weſtlichere, höhere Gebirge des Littorals, die Reihe der californiſchen Seealpen, die Sierra Nevada de California. So unverſtändig ausgewählt auch die leider allgemein eingeführte Benennung Fels-Gebirge (Rocky Mountains) für die nördlichſte Fortſetzung der mexicaniſchen Centralkette iſt, ſo ſcheint es mir doch nicht rathſam ſie, wie man häufig verſucht, Oregon-Kette zu nennen. Allerdings liegen in derſelben die Quellwaſſer der drei Hauptäſte (Lewis's, Clark's and North Fork), welche den

mächtigen Oregon oder Columbia-Fluß bilden; aber derſelbe Fluß durchbricht auch die californiſche Kette der mit ewigem Schnee bedeckten Seealpen. Der Name Oregon-Diſtrict wird politiſch und officiell auch für das kleinere Ländergebiet weſtlich von der Littoral-Kette gebraucht, da wo das Fort Vancouver und die Walahmuttiſchen Anſiedelungen (Settlements) liegen; und es iſt vorſichtiger den Namen Oregon weder der Central- noch Littoral-Kette zu geben. Dieſer Name hat übrigens einen berühmten Geographen, Herrn Malte-Brun, zu einem Mißverſtändniß der ſeltenſten Art verleitet. Er las auf einer alten ſpaniſchen Carte: „und noch weiß man nicht (y aun se ignora), wo die Quelle dieſes Fluſſes (des jetzt ſo genannten Columbia-Fluſſes) iſt"; und glaubte in dem Worte ignora den Namen des Oregon zu erkennen. (S. mein Essai polit. sur la Nouv. Espagne T. II. p. 314.)

Die Felſen, welche bei dem Durchbruch der Kette die Cataracten des Columbia bilden, bezeichnen die Fortſetzung der Sierra Nevada de California vom 44ten bis zum 47ten Breitengrade (Frémont, Geographical Memoir upon Upper-California 1848 p. 6). In dieſer nördlichen Fortſetzung liegen die drei Coloſſe Mount Jefferſon, Mount Hood und Mount St. Helens, welche ſich bis 14540 Par. Fuß über die Meeresfläche erheben. Die Höhe dieſer Littoral-Kette (Coaſt

Range) überſteigt alſo weit die der Rocky Mountains. „Auf einer achtmonatlangen Reiſe, die wir längs den Seealpen machten“, ſagt Capitän Frémont (Report p. 274), „haben wir unabläſſig Schneegipfel im Angeſicht gehabt; ja, wenn wir die Rocky Mountains im South Paß in einer Höhe von 7027 Fuß überſteigen konnten, ſo fanden wir dagegen in den Seealpen, welche in mehrere Parallelketten getheilt ſind, die Päſſe volle 2000 Fuß höher“; alſo nur 1170 Fuß unter dem Gipfel des Aetna. Ueberaus merkwürdig iſt es auch, und an die Verhältniſſe der öſtlichen und weſtlichen Cordilleren von Chili mahnend, daß nur die dem Meere nähere Bergkette, die californiſche, jetzt noch brennende Vulkane darbietet. Die Kegelberge Regnier und St. Helens ſieht man faſt ununterbrochen rauchen; und am 23 November 1843 hatte der letztere Vulkan einen Aſchenauswurf, der in 10 Meilen Entfernung die Ufer des Columbia wie mit Schnee bedeckte. Zu der vulkaniſchen californiſchen Kette gehören auch noch im hohen Norden des ruſſiſchen Amerika der Eliasberg (nach La Pérouſe 1980, nach Malaspina gar 2792 Toiſen hoch) und der Mount Fair Weather (Cerro de Buen Tiempo, 2304 Toiſen). Beide Kegelberge werden für noch thätige Vulkane gehalten. In den Rocky Mountains hat Frémont's, für Botanik und Geognoſie gleich thätige Expedition ebenfalls vulkaniſche Producte (verſchlackten

Digitized by Google

Baſalt, Trachyt, ja wirklichen Obſidian) geſammelt; ein alter ausgebrannter Krater wurde etwas öſtlich vom Fort Hall (Br. 43° 2′, L. 114° 50′) aufgefunden, aber von noch thätigen, Lava und Aſche ausſtoßenden Vulkanen war keine Spur. Man darf damit nicht verwechſeln das noch wenig aufgeklärte Phänomen rauchender Hügel: smoking hills, côtes brûlées, terrains ardens in der Sprache engliſcher Anſiedler und franzöſiſch-ſprechender Eingebornen. „Reihen von niedrigen coniſchen Hügeln“, ſagt ein genauer Beobachter, Herr Nicollet, „ſind, faſt periodiſch, oft zwei bis drei Jahre lang mit dichtem ſchwarzen Rauche bedeckt. Flammen ſind nicht dabei ſichtbar. Das Phänomen zeigt ſich vorzüglich in dem Gebiete des oberen Miſſouri, und noch näher dem öſtlichen Abfall der Rocky Mountains, wo ein Fluß bei den Eingeborenen Mankizitah-watpa, d. i. Fluß der rauchenden Erde, heißt. Verſchlackte pſeudo-vulkaniſche Producte, eine Art Porzellan-Jaſpis, finden ſich in der Nähe der rauchenden Hügel.“ Seit der Expedition von Lewis und Clark hatte ſich beſonders die Meinung verbreitet, daß der Miſſouri wirklichen Bimsſtein an ſeinen Ufern abſetze. Man hat feinzellige weißliche Maſſen mit Bimsſtein verwechſelt. Profeſſor Ducatel wollte die Erſcheinung, die man hauptſächlich in der Kreide-Formation beobachtet, „einer Waſſerzerſetzung durch Schwefelkieſe und einer Reaction auf Braunkohlen-Flöze“

zuſchreiben. (Vergl. Frémont's Report p. 164, 184, 187, 193 und 299 mit Nicollet's Illustration of the Hydrographical Basin of the Upper Missisippi River 1843 p. 39—41.)

Wenn wir am Schluß dieſer allgemeinen Betrachtungen über die Geſtaltung von Nordamerika noch einmal den Blick auf die Erdräume heften, welche die zwei divergirenden Küſtenketten von der Centralkette ſcheiden: ſo finden wir auffallend contraſtirend im Weſten zwiſchen der Centralkette und den Südſee-Alpen von Californien eine dürre und menſchenleere Hochebene von fünf- bis ſechstauſend Fuß Erhebung über dem Meeresſpiegel; im Oſten zwiſchen den Alleghanys, deren höchſte Gipfel, Mount Waſhington und Mount Marcy, ſich, nach Lyell, 6240 und 5066 Fuß hoch erheben, und den Rocky Mountains die reich bewäſſerte, fruchtbare, vielbewohnte Miſſiſippi-Niederung, deren größerer Theil, mehr denn zweimal ſo hoch als die lombardiſche Ebene, die Höhe von 4—600 Fuß erreicht. Die hypſometriſche Conſtitution dieſes öſtlichen Tieflandes, d. h. ſein Verhältniß zu dem Niveau des Meeresſpiegels, iſt erſt in der neueſten Zeit durch die vortrefflichen Arbeiten des talentvollen, der Wiſſenſchaft durch einen frühen Tod entzogenen, franzöſiſchen Aſtronomen Nicollet aufgeklärt worden. Seine in den Jahren 1836—1840 aufgenommene große Carte des oberen Miſſiſippi gründet ſich auf

Digitized by Google

240 aſtronomiſche Breiten- und 170 barometriſche Höhen-. beſtimmungen. Die Ebene, welche das Becken des Miſſiſippi einſchließt, iſt identiſch mit der nördlicheren canadiſchen; eine und dieſelbe Niederung erſtreckt ſich vom Golf von Mexico bis an das arctiſche Meer. (Vergl. meine Relation historique T. III. p. 234 und Nicollet, Report to the Senate of the United States 1843 p. 7 und 57.) Wo das Tiefland wellenförmig iſt und die Hügel (Côteaux des Prairies, Côteaux des Bois nach der einheimiſchen, noch immer unengliſchen Nomenclatur) zwiſchen 47° und 48° Breite in zuſammenhangenden Reihen auftreten, theilen dieſe Reihen und ſanften Anſchwellungen des Bodens die Waſſer zwiſchen der Hudſonsbai und dem mexicaniſchen Meerbuſen. Eine ſolche Waſſerſcheide bezeichnen die Miſſabay-Höhen nördlich vom Oberen See (Lake Superior oder Kichi Gummi), und weſtlicher die ſogenannten Hauteurs des Terres, in denen die wahren, erſt 1832 entdeckten Quellen des Miſſiſippi, eines der größten Ströme der Welt, liegen. Die höchſten dieſer Hügelketten erreichen kaum 1400 bis 1500 Fuß. Von der Mündung (Old French Balize) bis St. Louis, etwas ſüdlich von dem Zuſammenfluß des Miſſouri und Miſſiſippi, hat der letztere nur 357 Fuß Gefälle, trotz einer Itinerar-Diſtanz von mehr als 320 geographiſchen Meilen. Der Spiegel des Lake Superior liegt 580 Fuß hoch; und da ſeine Tiefe

Digitized by Google

in der Nähe der Magdalena-Inſel genau 742 Fuß beträgt, ſo iſt ſein Seeboden 162 Fuß unter der Oberfläche des Oceans. (Nicollet p. 99, 125 und 128.)

Beltrami, welcher ſich 1825 von der Expedition des Major Long getrennt hatte, rühmte ſich die Quellen des Miſſiſippi im See Caß aufgefunden zu haben. Der Fluß durchſtrömt nämlich in ſeinem oberſten Laufe vier Seen, deren zweiter der See Caß iſt. Der äußerſte heißt der Iſtaca-See (Br. 47° 13′, L. 97° 22′), und iſt erſt 1832 auf der Expedition von Schoolcraft und Lieutenant Allen für die wahre Quelle des Miſſiſippi erkannt worden. Dieſer, ſpäter ſo mächtige Strom iſt bei ſeinem Ausfluß aus dem See Iſtaca, welcher eine ſonderbare Hufeiſenform hat, nur 16 Fuß breit und 14 Zoll tief. Erſt durch die wiſſenſchaftliche Expedition von Herrn Nicollet im Jahr 1836 ſind die Localverhältniſſe durch aſtronomiſche Ortsbeſtimmungen erſchöpfend aufgeklärt worden. Die Höhe der Quellen, d. h. der letzten Zuflüſſe, welche der See Iſtaca von dem Scheidegebirge, Hauteur de terre genannt, empfängt, iſt 1575 Fuß über dem Meeresſpiegel. Ganz nahe dabei und zwar am ſüdlichen Abfall deſſelben Scheidegebirges liegt der Elbow-See, in welchem der kleine Red River of the North, der Hudſonsbai nach vielen Krümmungen zufließend, ſeinen Urſprung hat. Aehnliche Quellverhältniſſe von Flüſſen, die ihre Waſſer

Digitized by Google

der Oſtſee und dem ſchwarzen Meere zuführen, zeigen die Karpathen. Zwanzig kleinen Seen, welche in Süden und Weſten des Iſtaca ſich zu engen Gruppen vereinigen, hat Herr Nicollet die Namen berühmter Aſtronomen, intimer Feinde und Freunde, gegeben, die er in Europa zurückgelaſſen. Die Carte wird ein geographiſches Album, welche an das botaniſche Album der Flora peruviana von Ruiz und Pavon erinnert, in der die Namen neuer Pflanzengeſchlechter dem Hofcalender und dem jedesmaligen Wechſel der Oficiales de la Secretaria angepaßt wurden.

Oeſtlich vom Miſſiſippi herrſchen noch theilweiſe dichte Waldungen; weſtlich nur Grasfluren, in denen der Buffalo (Bos americanus) und der Biſamſtier (Bos moschatus) heerdenweiſe weiden. Beide Thiere, die größten der neuen Welt, dienen den nomadiſchen Indianern, den Apaches Llaneros und Apaches Lipanos, zur Nahrung. Die Aſſiniboins erlegen in den ſogenannten Biſonparks, künſtlichen Gehägen zum Eintreiben der wilden Heerden, bisweilen in wenigen Tagen ſieben- bis achthundert Biſonten (Maximilian Prinz zu Wied, Reiſe in das innere Nord-America Bd. I. 1839 S. 443). Der amerikaniſche Biſon, von den Mexicanern Cibolo genannt, wird meiſt bloß der Zunge (eines geſuchten Leckerbiſſens) wegen getödtet. Er iſt keineswegs eine bloße Spielart des Auerochſen der alten

Welt: obwohl andere Thierarten, z. B. das Elen (Cervus alces) und das Rennthier (Cervus tarandus), ja ſelbſt der kurzleibige Polarmenſch, den nördlichen Theilen aller Continente, gleichſam als Beweiſe ihres ehemaligen, langdauernden Zuſammenhanges, gemein ſind. Den europäiſchen Ochſen nennen die Mexicaner im aztekiſchen Dialect quaquahue, ein gehörntes Thier, von quaquahuitl, Horn. Ungeheure Rindshörner, welche in alten mexicaniſchen Gebäuden unweit Cuernavaca, ſüdweſtlich von der Hauptſtadt Mexico, gefunden worden ſind, ſcheinen mir dem Biſamſtier angehört zu haben. Der canadiſche Biſon kann zur Ackerarbeit gezähmt werden. Er begattet ſich mit dem europäiſchen Ochſen; es war lange ungewiß, ob der Baſtard ſelbſt fruchtbar ſei und ſich fortpflanze. Albert Gallatin, der ſich, ehe er in Europa als ein ausgezeichneter Diplomat auftrat, durch eigene Anſchauung eine große Kenntniß des uncultivirten Theiles der Vereinigten Staaten verſchafft hatte, verſichert, daß die fruchtbare Vermiſchung des amerikaniſchen Buffalo mit europäiſchem Rindvieh gar nicht zu läugnen ſei: »the mixed breed was quite common fifty years ago in some of the northwestern counties of Virginia; and the cows, the issue of that mixture, propagated like all others.« „Ich erinnere mich nicht", fügt Gallatin hinzu, „daß ausgewachſene Biſons gezähmt wurden; aber Hunde fingen damals

Digitized by Google

bisweilen junge Biſon=Kälber ein, die man auferzog und mit den europäiſchen Kühen austrieb. Bei Monongahela war lange alles Rindvieh von dieſer Baſtardrace. Man klagte, daß ſie wenige Milch gebe." Die Lieblingsnahrung des Biſon iſt Tripsacum dactyloides (Buffalo=Gras in Nord=Carolina genannt) und eine unbeſchriebene, dem Trifolium repens nahe verwandte Kleeart, welche Barton mit dem Namen Trifolium bisonicum bezeichnete.

Ich habe ſchon an einem anderen Orte (Kosmos Bd. II. S. 488) darauf aufmerkſam gemacht, daß nach einer Angabe des ſehr glaubwürdigen Gomara (**Historia general de las Indias** cap. 214) im Nordweſten von Mexico unter 40° Breite noch im ſechzehnten Jahrhunderte ein indiſcher Volksſtamm lebte, deſſen größter Reichthum in Heerden gezähmter Biſons (bueyes con una giba) beſtand. Und trotz dieſer Möglichkeit den Biſon zu zähmen, trotz der vielen Milch, die er giebt, trotz der Heerden von Lamas in den peruaniſchen Cordilleren fand man bei der Entdeckung von Amerika kein Hirtenleben, keine Hirtenvölker. Kein Zeugniß der Geſchichte redet dafür, daß je dieſe Zwiſchenſtufe des Völkerlebens hier vorhanden geweſen. Merkwürdig iſt es auch, daß der nordamerikaniſche Buffalo oder Biſon einen Einfluß auf die geographiſchen Entdeckungen in unwegſamen Gebirgsgegenden ausgeübt hat. Die Biſons wandern in Heerden von mehreren

Tauſenden, ein milderes Klima ſuchend, im Winter in die Länder ſüdlich vom Arkanſaw-Fluſſe. Ihre Größe und unbehülfliche Geſtaltung macht es ihnen auf dieſen Wanderungen ſchwer über hohe Gebirge zu kommen. Wo man einen vielbetretenen Biſon-Pfad (buffalo-path) findet, muß man ihm folgen, weil er gewiß den bequemſten Paß über die Berge angiebt. So haben Buffalo-Pfade die beſten Wege durch die Cumberland Mountains in den ſüdweſtlichen Theilen von Virginien und Kentucky, in den Rocky Mountains zwiſchen den Quellen des Yellowſtone und Platte River, zwiſchen dem ſüdlichen Zweige des Columbia und dem californiſchen Rio Colorado vorgezeichnet. Aus den öſtlichen Gegenden der Vereinigten Staaten (die wandernden Thiere betraten vormals die Ufer des Miſſiſippi und des Ohio weit über Pittsburgh hinaus) hat europäiſche Anſiedelung die Biſons allmählich zurückgejagt. (Archaeologia Americana Vol. II. 1836 p. 139.)

Von der Granitklippe Diego Ramirez, von dem vieldurchſchnittenen Feuerlande, das öſtlich ſiluriſche Schiefer, weſtlich dieſelben Schiefer durch unterirdiſches Feuer zu Granit metamorphoſirt enthält (Darwin, Journal of researches into the geology and natural history of the countries visited 1832—1836 by the Ships Adventure and Beagle p. 266), bis zu dem nördlichen Polar-Meere hin haben

Digitized by Google

die Cordilleren eine Länge von mehr als 2000 geographiſchen Meilen. Sie ſind nicht die höchſte, aber die ausgedehnteſte Bergkette unſerer Erde: aus einer Spalte hervorgehoben, die meridianartig von Pol zu Pol eine Hälfte unſeres Planeten durchläuft, an Erſtreckung die Meilenzahl übertreffend, welche man im alten Continent von den Säulen des Hercules bis zum Eiscap der Tſchuktſchen im nordöſtlichen Aſien zählt. Wo die Andes in mehrere Parallelketten getheilt ſind, bieten im ganzen die dem Meere näheren Ketten vorzugsweiſe die thätigeren Vulkane dar; mehrfach wird aber auch bemerkt, daß, wenn die Erſcheinungen des unterirdiſchen Feuers in einer Bergreihe verſchwinden, das Feuer in einer anderen, parallel ſtreichenden ausbricht. Der Regel nach folgen die Ausbruchkegel der Richtungs-Axe der Kette; aber im mexicaniſchen Hochlande ſtehen die thätigen Vulkane auf einer Querſpalte, die von Meer zu Meer oſt-weſtlich gerichtet iſt (Humboldt, Essai politique T. II. p. 173). Wo durch Erhebung der Bergmaſſen, bei der alten Faltung der Erdrinde, der Zugang zu dem geſchmolzenen Innern geöffnet worden iſt, fährt das Innere fort auf die mauerartig emporgehobene Maſſe mittelſt des Spaltengewebes zu wirken. Was wir eine Bergkette nennen, iſt nicht auf einmal gehoben und zu äußerer Erſcheinung gebracht. Gebirgsarten ſehr verſchiedener Altersfolge haben

ſich überlagert und auf früh gebahnten Wegen durchdrungen. Verſchiedenartigkeit der Gebirgsarten entſteht durch Erguß und Hebung eines Eruptions-Geſteins, wie durch die verwickelten und langſamen Proceſſe der Umwandelung auf dampferfüllten, wärmeleitenden Spalten.

Für die culminirenden höchſten Punkte der ganzen Cordilleren des Neuen Continents ſind eine Zeit lang, von 1830 bis 1848, gehalten worden:

der Nevado de Sorata, auch Ancohuma oder Tuſubaya genannt (ſüdliche Breite 15° 52′), etwas ſüdlich von dem Dorfe Sorata oder Esquibel, in der öſtlichen Kette von Bolivia, hoch 3949 Toiſen oder 23692 Pariſer Fuß;

der Nevado de Illimani, weſtlich von der Miſſion Yrupana (ſüdliche Breite 16° 38′), hoch 3753 Toiſen oder 22518 Pariſer Fuß, ebenfalls in der öſtlichen Kette von Bolivia;

der Chimborazo (ſüdliche Breite 1° 27′) in der Provinz Quito, 3350 Toiſen oder 20100 Pariſer Fuß.

Der Sorata und Illimani ſind zuerſt von Pentland, einem ausgezeichneten Geognoſten, gemeſſen worden, und zwar 1827 und 1838. Seit dem Erſcheinen ſeiner großen Carte von dem Becken der Laguna de Titicaca, im Juni 1848, wiſſen wir aber, daß die obigen Angaben der Höhen des Sorata und Illimani um

3718 und 2675 Pariſer Fuß zu groß ſind. Die Carte giebt dem Sorata 21286, dem Illimani 21149 engl. Fuß, d. i. nur 19974 und 19843 Pariſer Fuß. Eine genauere Berechnung der trigonometriſchen Operationen von 1838 hat Herrn Pentland dieſe neuen Reſultate dargeboten. Auf der weſtlichen Cordillere giebt derſelbe 4 Pics an zu 20360 bis 20971 Par. Fuß. Der Pic Sahama wäre alſo 871 Fuß höher als der Chimborazo, aber 796 F. niedriger als der Aconcagua.

[6] (S. 6.) Die Wüſte am Baſaltgebirge Harudſch.

Nahe bei den ägyptiſchen Natron-Seen, welche zu Strabo's Zeiten noch nicht in ſechs Behälter getrennt waren, erhebt ſich eine Hügelkette. Sie ſteigt gegen Norden prallig an und zieht ſich von Oſten gegen Weſten über Fezzan hinaus, wo ſie ſich endlich an die Atlaskette anzuſchließen ſcheint. Sie trennt im nordöſtlichen Afrika (wie der Atlas im nordweſtlichen) Herodots bewohntes meernahes Libyen von dem thierreichen Berbernlande oder Biledulgerid. An den Grenzen von Mittel-Aegypten iſt der ganze Erdſtrich ſüdlich vom 30ten Breitengrade ein Sandmeer, in dem quellen- und vegetationsreiche Inſeln, als Oaſen, zerſtreut liegen. Die Zahl dieſer Oaſen, deren die Alten nur drei zählten und die Strabo mit den Flecken der Pantherfelle

Digitized by Google

vergleicht, hat durch die Entdeckung neuerer Reiſenden beträchtlich zugenommen. Die dritte Oaſis der Alten, jetzt Siwah genannt, war der Hammoniſche Nomos: ein Prieſterſtaat und Ruheplatz für die Caravanen, die Tempel des gehörnten Ammon und den, wie man wähnte, periodiſch kühlen Sonnenbrunn einſchließend. Die Trümmer von Ummibida (Omm-Beydah) gehören unſtreitig zu dem befeſtigten Caravanſerai am Ammon-Tempel, und daher zu den älteſten Denkmälern, welche aus den Zeiten aufdämmernder Menſchenbildung auf uns gekommen ſind. (Caillaud, Voyage à Syouah p. 14; Ideler in den Fundgruben des Orients Bd. IV. S. 399—411.)

Das Wort Oaſis iſt ägyptiſch, und mit Auasis und Hyasis gleichbedeutend (Strabo lib. II p. 130, lib. XVII p. 813 Caſ.; Herod. lib. III cap. 26, p. 207 Weſſel.). Abulfeda nennt die Oaſe el-Wah. In den ſpätern Zeiten der Cäſaren ſchickte man Miſſethäter in die Oaſen. Man verbannte ſie auf die Inſeln im Sandmeere, gleichſam wie die Spanier und Engländer ihre Verbrecher auf die Malouinen oder nach Neu-Holland ſchicken. Durch den Ocean iſt faſt leichter zu entkommen als durch die Wüſte, welche die Oaſen umgiebt. Letztere nehmen durch Verſandungen an Fruchtbarkeit ab.

Es wird behauptet, das kleine Gebirge Harudſch (Harudje) beſtehe aus Baſalthügeln von grotesker Form

(Ritter's Afrika 1822 S. 885, 988, 993 und 1003). Es iſt der Mons ater des Plinius; und in ſeiner weſtlichſten Erſtreckung, wo es das Soudah-Gebirge heißt, hat es mein unglücklicher Freund, der kühne Reiſende Ritchie, unterſucht. Dieſe Baſalt-Ausbrüche in tertiärem Kalkſtein, dieſe Hügelreihen, wie auf Gangſpalten mauerartig erhoben, ſcheinen den Baſalt-Ausbrüchen im Vicentiniſchen analog zu ſein. Die Natur wiederholt dieſelben Phänomene in den entlegenſten Erdſtrichen. In den, vielleicht zur alten Kreide gehörigen Kalkſtein-Formationen des weißen Harudſch (Harudje el-Abiad) fand Hornemann eine ungeheure Menge verſteinerter Fiſchköpfe. Auch bemerkten Ritchie und Lyon, daß der Baſalt der Soudah-Berge an mehreren Stellen, wie der am Monte Berico, innigſt mit kohlenſaurer Kalkerde gemengt war: ein Phänomen, das wahrſcheinlich mit dem Durchbruch durch Kalkſtein-Schichten zuſammenhängt. Lyon's Carte giebt in der Nähe ſelbſt Dolomit an. In Aegypten haben neuere Mineralogen wohl Syenit und Grünſtein, aber nicht Baſalt entdeckt. Sollten daher die antiken Gefäße, welche man hier und da von wahrem Baſalt findet, ihr Material zum Theil dieſem weſtlichen Gebirge verdanken? Sollte dort auch Obsidius lapis vorkommen? Oder ſind Baſalt und Obſidian am rothen Meere zu ſuchen? Der Strich vulkaniſcher Ausbrüche des Harudſch, an dem Saume der afrikaniſchen Wüſte, erinnert

Digitized by Google

übrigens den Geologen an die augithaltigen blaſigen Mandelſteine, Phonolithe und Grünſtein-Porphyre, welche man nur an der nördlichen und weſtlichen Grenze der Steppen von Venezuela und der Arkanſas-Ebenen (gleichſam an den alten Uferketten) findet. (Humboldt, Relation historique T. II. p. 142; Long's Expedition to the Rocky Mountains Vol. II. p. 91 und 405.)

7 (S. 6.) Wo ihn plötzlich der tropiſche Oſtwind verläßt und das Meer mit Seetang bedeckt iſt.

Es iſt eine merkwürdige, aber den Schifffahrern allgemein bekannte Erſcheinung, daß in der Nähe der afrikaniſchen Küſte (zwiſchen den canariſchen und capverdiſchen Inſeln, beſonders zwiſchen dem Vorgebirge Bojador und dem Ausfluß des Senegal), ſtatt des unter den Wendekreiſen allgemein herrſchenden Oſt- oder Paſſatwindes, oft ein Weſtwind weht. Die Urſache dieſes Windes iſt die weit ausgedehnte Wüſte Zahara. Ueber der erhitzten Sandfläche verdünnt ſich die Luft und ſteigt ſenkrecht in die Höhe. Um dieſen luftdünnen Raum auszufüllen, ſtrömt die Meeresluft zu; und ſo entſteht an den weſtlichen Küſten Afrika's bisweilen ein Weſtwind, der den nach Amerika beſtimmten Schiffen entgegen iſt. Dieſe fühlen, ohne den Continent zu ſehen, die Wirkung des wärmeſtrahlenden Sandes. Bekanntlich

Digitized by Google

beruht auf demſelben Grunde der Wechſel der Land- und Seewinde, welche an allen Küſten zu beſtimmten Stunden des Tages und der Nacht abwechſelnd wehen.

Die Anhäufung des Seetangs in der Nähe der weſtlichen Küſten von Afrika wird ſchon im Alterthume häufig erwähnt. Die örtliche Lage dieſer Anhäufung iſt ein Problem, das mit den Vermuthungen über die Ausdehnung der phöniciſchen Schifffahrt im innigen Zuſammenhang ſteht. Der Periplus, den man dem Scylax von Caryanda zuſchreibt und der nach den Unterſuchungen von Niebuhr und Letronne ſehr wahrſcheinlich zur Zeit des Philippus von Macedonien compilirt worden iſt, beſchreibt ſchon eine Art Tang-Meer, Mar de Sargasso, eine Fülle von Fucus jenſeit Cerne; aber die bezeichnete Localität ſcheint mir ſehr verſchieden von der, welche in dem Werke de mirabilibus auscultationibus angegeben iſt, das lange und mit Unrecht den großen Namen des Ariſtoteles geführt hat. (Vergl. Scyl. Caryand. Peripl. in Hudſon Vol. II. p. 53 mit Ariſtot. de mirab. auscult. in Opp. omnia ex rec. Bekkeri p. 844 § 136.) „Von dem Oſtwinde getrieben", ſagt der Pſeudo-Ariſtoteles, „kamen, nach viertägiger Fahrt von Gades aus, phöniciſche Schiffer in eine Gegend, wo das Meer mit Schilf und Seetang (θρύον καὶ φῦκος) bedeckt gefunden wurde. Der Seetang wird von der Ebbe entblößt und von der Fluth

überſchwemmt.“ Iſt hier nicht von einer ſeichten Stelle zwiſchen dem 34ten und 36ten Breitengrade die Rede? Iſt eine Untiefe durch vulkaniſche Revolution dort verſchwunden? Bobonne giebt Klippen nördlich von Madera an. (Vergl. auch Edriſi, Geogr. Nub. 1619 p. 157.) Im Scylax heißt es: „Das Meer über Cerne hinaus iſt wegen großer Seichtigkeit, wegen des Schlammes und des Seegraſes nicht mehr zu befahren. Das Seegras liegt eine Spanne dick und iſt oberwärts ſpitzig, ſo daß es ſticht.“ Der Seetang, welchen man zwiſchen Cerne (der phöniciſchen Laſtſchiff-Station, Gaulea; nach Goſſelin die kleine Inſel Fedallah an der nordweſtlichen Küſte von Mauretanien) und dem grünen Vorgebirge findet, bildet jetzt keinesweges eine große Wieſe, eine zuſammenhangende Gruppe, mare herbidum, wie jenſeits der Azoren. Auch in der poetiſchen Küſtenbeſchreibung des Feſtus Avienus (Ora maritima v. 109, 122, 388 und 408), die, wie es Avienus ſehr beſtimmt ſelbſt (v. 412) angiebt, mit Benutzung von phöniciſchen Schiffsjournalen verfaßt iſt, wird des Hinderniſſes des Seetangs mit großer Ausführlichkeit erwähnt; aber Avienus ſetzt das Hinderniß weit nördlicher, gen Ierne, die heilige Inſel:

Sic nulla late flabra propellunt ratem,
Sic segnis humor aequoris pigri stupet.
Adjicit et illud, plurimum inter gurgites

Exstare fucum, et saepe virgulti vice
Retinere puppim .....
Haec inter undas multa caespitem jacet,
Eamque late gens Hibernorum colit.

Wenn der Tang (fucus), der Schlamm (πηλός), die Seichtigkeit des Meeres und die ewige Windſtille ſtets bei den Alten als Eigenthümlichkeiten des weſtlichen Oceans jenſeits der Hercules-Säulen angegeben werden; ſo muß man beſonders wegen der angeblichen Windſtille wohl geneigt ſein puniſche Liſt zu vermuthen, die Neigung eines großen Handelsvolkes, durch Schreckbilder die Concurrenz in der Schifffahrt nach Weſten zu verhindern. Aber auch in ächten Büchern (Ariſtot. Meteorol. II. 1, 14) beharrt der Stagirite bei dieſer Meinung von der Abweſenheit des Windes, und ſucht die Erklärung einer falſch beobachteten Thatſache, oder, um mich richtiger auszudrücken, eines mythiſchen Schiffergerüchts, in einer Hypotheſe über die Meerestiefe. Das ſtürmiſche Meer zwiſchen Gades und den Inſeln der Seligen (Cadix und den Canarien) kann wahrlich nicht mit dem, nur von ſanften Paſſatwinden (vents alisés) bewegten Meere verglichen werden, welches zwiſchen den Wendekreiſen eingeſchloſſen iſt und welches von den Spaniern ſehr charakteriſtiſch (Acoſta, Historia natural y moral de las Indias lib. III cap. 4) el Golfo de las Damas genannt wird.

Nach meinen ſorgfältigen Unterſuchungen und der Vergleichung vieler engliſcher und franzöſiſcher Schiffsjournale begreift der alte und ſo unbeſtimmte Ausdruck Mar de Sargasso zwei Fucus-Bänke, deren eine, die größere, langgedehnte und öſtlichere, zwiſchen den Parallelen von 19° und 34° in einem Meridian 7 Grade weſtlich von der azoriſchen Inſel Corvo liegt: während die kleinere, rundliche, weſtlichere Bank zwiſchen den Bermuden und Bahama-Inſeln (Br. 25°—31°, L. 68°—76°) gefunden wird. Die Haupt-Axe der kleinen Bank, welche die Schiffe durchſchneiden, die vom Baxo de Plata (Caye d'Argent) nördlich von St. Domingo nach den Bermuden ſegeln, ſcheint mir nach N 60° O gerichtet. Eine Transverſal-Bande von Fucus natans, zwiſchen Br. 25° und 30° oſt-weſtlich gedehnt, vereinigt die große und kleine Bank. Ich habe die Freude gehabt zu ſehen, daß dieſe Angaben von meinem verewigten Freunde, dem Major Rennell, in ſeinem großen Werke über die Meeresſtrömungen angenommen und durch viele neue Beobachtungen beſtätigt worden ſind. (Vergl. Humboldt, Relation historique T. I. p. 202 und Examen critique T. III. p. 68—99 mit Rennell, Investigation of the Currents of the Atlantic Ocean 1832 p. 184.) Beide Gruppen von Seetang nehmen, ſammt der Transverſal-Bande unter dem alten Namen Sargaſſo-Meer begriffen, zuſammen eine

Oberfläche (area) ein, welche ſechs- bis ſiebenmal die von Deutſchland übertrifft.

So gewährt die Vegetation des Oceans das merkwürdigſte Beiſpiel *geſellſchaftlicher Pflanzen* einer einzigen Art. Auf dem feſten Lande bieten die Savanen oder Grasebenen von Amerika, die Heideländer (ericeta), die Wälder des Nordens von Europa und Aſien, die geſellig wachſenden Zapfenbäume, Betulineen und Salicineen eine minder große Einförmigkeit dar als jene Thalaſſophyten. Unſere Heideländer zeigen: im Norden, neben der herrſchenden Calluna vulgaris, Erica tetralix, E. ciliaris und E. cinerea; im Süden Erica arborea, E. scoparia und E. mediterranea. Die Einförmigkeit des Anblickes, welchen der Fucus natans gewährt, iſt mit keiner anderen Aſſociation geſellſchaftlich auftretender Species zu vergleichen. Oviedo nennt die Fucus-Bänke *Wieſen*, Praderias de yerva. Wenn man erwägt, daß Pedro Velasco, gebürtig aus dem ſpaniſchen Hafen Palos, dem Flug gewiſſer Vögel von Fayal aus nachſteuernd, ſchon 1452 die Inſel Flores entdeckte; ſo ſcheint es wegen der Nähe der großen Fucus-Bank von Corvo und Flores faſt unmöglich, daß nicht ein Theil der oceaniſchen Wieſe ſollte vor Columbus von portugieſiſchen, durch Stürme gegen Weſten getriebenen Schiffen geſehen worden ſein. Doch erkennt man aus der Verwunderung der

Reiſegefährten des Admirals, als ſie vom 16 September 1492 bis zum 8 October ununterbrochen von Seegras umgeben waren, daß die Größe des Phänomens damals noch nicht den Seeleuten bekannt war. Der Beſorgniſſe, welche die Anhäufung des Seetangs erregte, und des Murrens ſeiner Gefährten erwähnt Columbus in dem von Las Caſas excerpirten Schiffsjournal zwar nicht. Er ſpricht bloß von den Klagen und dem Murren über die Gefahr der ſo ſchwachen und beſtändigen Oſtwinde. Nur der Sohn Fernando Colon bemüht ſich die Beſorgniſſe des Schiffsvolks in der Lebensbeſchreibung des Vaters etwas dramatiſch auszumalen.

Nach meinen Unterſuchungen hat Columbus die große Fucus-Bank im Jahr 1492 in Br. 28° ½, im Jahr 1493 in Br. 37°, und beide Male in der Länge von 40°—43° durchſchnitten. Dies ergiebt ſich mit ziemlicher Gewißheit aus der von Columbus aufgezeichneten Schätzung der Geſchwindigkeit und „täglich geſegelten Diſtanz“: freilich nicht durch Auswerfen der Loglinie, ſondern durch Angabe des Ablaufens der halbſtündigen Sanduhren (ampolletas). Eine ſichere und beſtimmte Angabe des Logs, der Catena della poppa, finde ich erſt für das Jahr 1521 in Pigafetta's Reiſejournal der Magellaniſchen Weltumſeglung. (Kosmos Bd. II. S. 296 und 469—472.) Die Beſtimmung des Schiffsortes in den Tagen, wo Columbus die große Tangwieſe durchſtrich,

iſt um ſo wichtiger, als ſie uns lehrt, daß ſeit viertehalb-hundert Jahren die Hauptanhäufung der geſellſchaftlich lebenden Thalaſſophyten (möge ſie Folge der Localbeſchaffenheit des Meeresgrundes oder Folge der Richtung des zurücklaufenden Golfſtroms ſein) an demſelben Punkte geblieben iſt. Solche Beweiſe der Beſtändigkeit großer Naturphänomene feſſeln zwiefach die Aufmerkſamkeit des Phyſikers, wenn wir dieſelbe in dem allbewegten oceaniſchen Elemente wiederfinden. Obgleich nach Stärke und Richtung lang herrſchender Winde die Grenzen der Fucus-Bänke beträchtlich oſcilliren, ſo kann man doch noch für jetzt, für die Mitte des 19ten Jahrhunderts, den Meridian von 41° Länge weſtlich von Paris für die Haupt-Axe der großen Bank annehmen. In der lebhaften Einbildungskraft des Columbus heftete ſich die Idee von der Lage dieſer Bank an die große phyſiſche Abgrenzungslinie, welche nach ihm „die Erdkugel in zwei Theile ſchied, und mit der Configuration des Erdkörpers, mit Veränderungen der magnetiſchen Abweichung und der klimatiſchen Verhältniſſe in innigem Zuſammenhange ſtehen" ſollte. Columbus, wenn er ſeiner Länge ungewiß iſt, orientirt ſich (Februar 1493) nach dem Erſcheinen der erſten ſchwimmenden Tangſtreifen (de la primera yerva) am öſtlichen Rande der großen Corvo-Bank. Die phyſiſche Abgrenzungslinie wurde durch den mächtigen Einfluß des

Digitized by Google

Admirals ſchon am 4 Mai 1493 in eine politiſche, in die berühmte Demarcationslinie zwiſchen dem ſpaniſchen und portugieſiſchen Beſitzrechte, umgewandelt. (Vergl. mein **Examen critique** T. III. p. 64—99 und Kosmos Bd. II. S. 316—318.)

[8] (S. 7.) Die nomadiſchen Tibbos und Tuaryks.

Dieſe beiden Nationen bewohnen die Wüſte zwiſchen Bornu, Fezzan und Nieder-Aegypten. Sie ſind uns erſt durch Hornemann's und Lyon's Reiſen genauer bekannt geworden. Die Tibbos oder Tibbous ſchwärmen in dem öſtlichen, die Tuaryks (Tueregs) in dem weſtlichen Theile des großen Sandmeeres. Die erſteren werden von anderen Stämmen wegen ihrer Beweglichkeit Vögel genannt. Die Tuaryks unterſcheidet man in die von Aghadez und Tagazi. Sie ſind oft Caravanenführer und Handelsleute. Ihre Sprache iſt die der Berbern, und ſie gehören unſtreitig zu den primitiven libyſchen Völkern. Die Tuaryks bieten eine merkwürdige phyſiologiſche Erſcheinung dar. Einzelne Stämme derſelben ſind nach Beſchaffenheit des Klima's weiß, gelblich, ja faſt ſchwarz: doch immer ohne Wollhaar und ohne negerartige Geſichtszüge. (**Exploration scientifique de l'Algérie** T. II. p. 343.)

Digitized by Google

[9] (S. 7.) Des Schiffs der Wüſte.

In orientaliſchen Gedichten wird das Kameel das Landſchiff oder das Schiff der Wüſte (Sefynet el-badyet) genannt; Chardin, Voyages, nouv. éd. par Langlès 1811, T. III. p. 376.

Aber das Kameel iſt nicht bloß der Träger in der Wüſte und ein länderverbindendes Mittel der Bewegung; es iſt auch, wie Carl Ritter in ſeiner vortrefflichen Abhandlung über die Verbreitungsſphäre der Thierart ausgeführt hat, „die Hauptbedingung des nomadiſchen Völkerlebens auf der Stufe patriarchaliſcher Völkerentwicklung in den heißen regenloſen oder ſehr regenarmen Länderſtrichen unſeres Planeten. Kein Thierleben iſt ſo eng anſchließend mit einer gewiſſen primitiven Entwickelungsſtufe des Menſchenlebens durch Naturbande gepaart und durch ſo viele Jahrtauſende hindurch hiſtoriſch feſtgeſtellt als das des Kameels im Beduinenſtande.“ (Aſien Bd. VIII. Abth. 1. 1847 S. 610 und 758.) „Dem Culturvolk der Carthager war das Kameel durch alle Jahrhunderte ſeiner blühendſten Exiſtenz bis zum Untergange des Handelsſtaates völlig unbekannt; erſt bei den Mauruſiern tritt es im Heeresgebrauch mit den Zeiten der Cäſaren im weſtlichen Libyen auf: vielleicht ſogar erſt in Folge der commerciellen Verwendung durch die Ptolemäer im Nilthale. Die Guanſchen, Bewohner der

canariſchen Inſeln, wahrſcheinlich dem Berberſtamme verwandt, kannten die Kameele nicht vor dem 15ten Jahrhunderte, in welchem die normänniſchen Eroberer und Anſiedler ſie einführten. Bei dem wahrſcheinlich ſehr geringen Verkehr der Guanſchen mit der afrikaniſchen Küſte mußte die Kleinheit ihrer Boote ſie ſchon an dem Transport großer Thiere hindern. Der eigentliche, in dem Inneren von Nord-Afrika verbreitete Berberſtamm, zu dem, wie eben erinnert worden, die Tibbos und Tuaryks gehören, verdankt wohl nur dem Kameelgebrauche durch das ganze wüſte Libyen ſammt den Oaſen nicht allein den gegenſeitigen Verkehr, ſondern auch ſeine Rettung von völligem Untergange, ſeine volksthümliche Erhaltung bis auf den heutigen Tag. Dagegen iſt der Kameelgebrauch dem Negerſtamme fremd geblieben; denn nur mit den Eroberungszügen der Beduinen durch den ganzen Norden Afrika's und mit den religiöſen Miſſionen ihrer Weltbekehrer drang, wie überall, ſo auch bei ihnen das nutzbare Thier des Nedſchd, der Nabatäer und der ganzen aramäiſchen Zone gegen Weſten vor. Die Gothen brachten Kameele ſchon im vierten Jahrhunderte an den unteren Iſtros (Donau), wie die Ghazneviden ſie in noch größeren Schaaren bis zum Ganges nach Indien verpflanzten." In der Verbreitung durch den afrikaniſchen Continent muß man zwei Epochen unterſcheiden: die der Lagiden, welche durch Cyrene auf

Digitized by Google

das ganze nordweſtliche Afrika wirkte; und die mohammedaniſche Epoche, der erobernden Araber.

Ob die Hausthiere, welche den Menſchen am früheſten begleiten: Rinder, Schafe, Hunde, Kameele, noch in urſprünglich wildem Zuſtande gefunden werden, iſt lange problematiſch geblieben. Die Hiongnu im öſtlichen Aſien gehören zu den Völkern, welche am früheſten die wilden Kameele zu Hausthieren gezähmt haben. Der compilirende Verfaſſer des großen chineſiſchen Werkes Si-yu-wen-kien-lo (Historia regionum occidentalium, quae Si-yu vocantur, visu et auditu cognitarum) verſichert, daß in der Mitte des 18ten Jahrhunderts in Oſt-Turkeſtan noch außer wilden Pferden und Eſeln auch wilde Kameele umherſchwärmten. Auch Hadſchi Chalfa ſpricht in ſeiner im 17ten Jahrhundert geſchriebenen türkiſchen Geographie von ſehr gebräuchlichen Jagden auf wilde Kameele in den Hochebenen von Kaſchgar, Turfan und Khotan. Schott überſetzt aus einem chineſiſchen Autor, Ma-dſchi, daß wilde Kameele ſich finden in den Ländern nördlich von China und weſtlich vom Flußbette des Hoang-ho, in Ho-ſi oder Tangut. Nur Cuvier (Règne animal T. I. p. 257) bezweifelt die jetzige Exiſtenz des wilden Kameels in Inner-Aſien. Er glaubt, ſie ſeien verwildert: da Kalmücken und andere buddhiſtiſche Religionsverwandte, „um ſich ein Verdienſt für jene Welt zu machen“,

Digitized by Google

Kameele und andere Thiere in Freiheit ſetzen. Die Heimath des wilden arabiſchen Kameels war nach griechiſchen Zeugniſſen zu den Zeiten des Artemidor und Agatharchides von Cnidus der Ailanitiſche Golf der Nabatäer. (Ritter a. a. O. S. 670, 672 und 746.) Ueberaus merkwürdig iſt die Entdeckung foſſiler Kameelknochen der Vorwelt in den Sewalik-Hügeln (dem Vorgebirge des Himalaya) durch Capitän Cautley und Doctor Falconer im Jahr 1834. Sie finden ſich mit vorweltlichen Knochen von Maſtodonten, wirklichen Elephanten, Giraffen und einer rieſenhaften, 12 Fuß langen und 6 Fuß hohen Landſchildkröte, Colossochelys (Humboldt, Kosmos Bd. I. S. 292). Das Kameel der Vorwelt iſt Camelus sivalensis genannt worden, ohne doch beträchtliche Unterſchiede von den ägyptiſchen und bactriſchen, noch lebenden, ein- und zweibuckligen Kameelen gezeigt zu haben. Aus Teneriffa wurden ganz neuerlich erſt 40 Kameele auf Java eingeführt (Singapore-Journal of the Indian Archipelago 1847 p. 206). Der erſte Verſuch iſt in Samarang gemacht worden. Eben ſo ſind die Rennthiere erſt im letztverfloſſenen Jahrhunderte aus Norwegen in Island eingeführt. Man fand ſie nicht bei der erſten Anſiedelung, trotz der Nähe des öſtlichen Grönland und der ſchwimmenden Eismaſſen. (Sartorius von Waltershauſen, phyſiſch-geographiſche Skizze von Island 1847 S. 41.)

Digitized by Google

[10] (S. 7.) Zwiſchen dem Altai und dem Kuen-lün.

Das große Hochland, oder wie man gewöhnlich ſagt, das Gebirgsplateau von Aſien, welches die kleine Bucharei, die Songarei, Tübet, Tangut und das Mongolen-Land der Chalchas und Oloten einſchließt, liegt zwiſchen dem 36ten und 48ten Grade der Breite, wie zwiſchen den Meridianen von 79° und 116°. Irrig iſt die Anſicht, nach der man ſich dieſen Theil von Inner-Aſien als eine einzige ungetheilte Bergfeſte, als eine buckelförmige Erhebung vorſtellt: continuirlich, wie die Hochebenen von Quito und Mexico, und zwiſchen ſieben- und neuntauſend Fuß über dem Meeresſpiegel erhaben. Daß es in dieſem Sinne kein ungetheiltes Gebirgsplateau von Inner-Aſien giebt, habe ich bereits in meinen Unterſuchungen über die Gebirge von Nord-Indien entwickelt. (Humboldt, Premier Mémoire sur les Montagnes de l'Inde in den Annales de Chimie et de Physique T. III. 1816 p. 303, second Mémoire T. XIV. 1820 p. 5—55.)

Früh ſchon hatten meine Anſichten über die geographiſche Verbreitung der Gewächſe und über den mittleren Wärmegrad, welcher zu gewiſſen Culturen erforderlich iſt, mir die Continuität eines großen Plateau's der Tartarei zwiſchen der Himalaya- und Altai-Kette ſehr zweifelhaft

gemacht. Man charakteriſirte dieſes Plateau noch immer ſo, wie es von Hippocrates (de aëre et aquis § XCVI p. 74) geſchildert ward: „als die hohen und nackten Ebenen Scythiens, welche, ohne von Bergen gekrönt zu ſein, ſich verlängern und bis unter die Conſtellation des Bären erheben.“ Klaproth hat das unverkennbare Verdienſt gehabt, daß er uns zuerſt in einem Theile Aſiens, welcher mehr als Kaſchmir, Baltiſtan und die tübetaniſchen heiligen Seen (Manaſa und Ravana-hrada) central iſt, die wahre Poſition und Verlängerung zweier großer und ganz verſchiedener Gebirgsketten, des Kuen-lün und Thian-ſchan, kennen lehrte. Allerdings war bereits von Pallas die Wichtigkeit des Himmelsgebirges (Thian-ſchan) geahndet worden, ohne daß er ſeine vulkaniſche Natur kannte; aber, befangen in den zu ſeiner Zeit herrſchenden Hypotheſen einer dogmatiſchen und phantaſiereichen Geologie, im feſten Glauben an „ſtrahlenförmig ſich ausbreitende Ketten“, erblickte jener vielbegabte Naturforſcher im Bogdo-Oola (Mons augustus, Culminationspunkt des Thian-ſchan) „einen ſolchen Centralknoten, von dem aus alle anderen Bergketten Aſiens in Strahlen ausgehen und welcher den übrigen Continent beherrſcht“!

Die irrige Meinung von einer einzigen, unermeßlichen Hochebene, welche ganz Central-Aſien erfülle (Plateau de la Tartarie), iſt in der letzten Hälfte des

18ten Jahrhunderts in Frankreich entſtanden. Sie war das Reſultat hiſtoriſcher Combinationen und eines nicht hinlänglich aufmerkſamen Studiums des berühmten venetianiſchen Reiſenden, wie der naiven Erzählungen jener diplomatiſchen Mönche, welche im 13ten und 14ten Jahrhundert (Dank ſei es der damaligen Einheit und Ausdehnung des Mongolen-Reiches!) faſt das ganze Innere des Continents, von den Häfen Syriens und denen des caſpiſchen Meeres bis zu dem vom Großen Ocean beſpülten öſtlichen Geſtade China's, durchziehen konnten. Wenn die genauere Kenntniß der Sprache und der alt-indiſchen Litteratur bei uns älter als ein halbes Jahrhundert wäre, ſo würde ſich die Hypotheſe dieſes Central-Plateau's auf dem weiten Raume zwiſchen dem Himalaya und dem ſüdlichen Sibirien ohne Zweifel auch auf eine uralte und ehrwürdige Autorität geſtützt haben. Das Gedicht Mahabharata ſcheint in dem geographiſchen Fragment Bhiſchmakanda den Meru nicht ſowohl einen Berg als eine ungeheure Anſchwellung des Bodens zu nennen, welche zugleich die Quellen des Ganges, des Bhadraſoma (Irtyſch) und des gabeltheiligen Oxus mit Waſſer verſorgt. Zu dieſen phyſikaliſch-geographiſchen Anſichten miſchten ſich in Europa Ideen aus anderen Gebieten, mythiſche Träume über den Urſprung des Menſchengeſchlechts. Die hohen Regionen, von denen ſich die Waſſer ſollten zuerſt zurückgezogen haben (den Hebungs-

Theorien waren die meiſten Geologen lange abhold), mußten auch die erſten Keime der Civiliſation empfangen haben. Syſteme einer ſündfluthlichen hebraizanten Geologie, gegründet auf locale Traditionen, begünſtigten dieſe Annahmen. Der innige Zuſammenhang zwiſchen Zeit und Raum, zwiſchen dem Beginn der ſocialen Ordnung und der plaſtiſchen Beſchaffenheit der Erdoberfläche, verlieh dem als ununterbrochen fingirten Hochlande, dem Plateau der Tartarei, eine eigenthümliche Wichtigkeit, ein faſt moraliſches Intereſſe. Poſitive Kenntniſſe, welche die ſpäte Frucht wiſſenſchaftlicher Reiſen und directer Meſſungen waren, wie ein gründliches Studium der aſiatiſchen Sprachen und Litteratur, beſonders der chineſiſchen, haben allmählich die Ungenauigkeit und die Uebertreibungen in jenen wilden Hypotheſen erwieſen. Die Gebirgsebenen (ὀροπέδια) von Central-Aſien werden nicht mehr als die Wiege der menſchlichen Geſittung und der Urſitz aller Wiſſenſchaften und Künſte betrachtet. Es iſt verſchwunden das alte Volk von Bailly's Atlanten, von welchem d'Alembert den glücklichen Ausdruck braucht: „daß es uns alles gelehrt hat, ausgenommen ſeinen Namen und ſein Daſein". Die oceaniſchen Atlanten wurden ja ſchon zur Zeit des Poſidonius nicht minder ſpöttiſch behandelt (Strabo lib. II pag. 102 und lib. XIII pag. 598 Caſaub.).

Ein beträchtlich hohes, aber in ſeiner Höhe ſehr

ungleiches Plateau zieht ſich mit geringer Unterbrechung von SSW nach NNO vom öſtlichen Tübet, gegen den Gebirgsknoten Kentei ſüdlich vom Baikal-See unter den Namen *Gobi*, *Scha-mo* (Sandwüſte), *Scha-ho* (Sandfluß) und *Hanhai* hin. Dieſe Anſchwellung des Bodens, wahrſcheinlich älter als die Bergketten, die ſie durchſchneidet, liegt, wie wir bereits oben bemerkt, zwiſchen 79° und 116° öſtlicher Länge von Paris. Sie iſt, rechtwinklig auf ihre Längenaxe gemeſſen, im Süden zwiſchen Ladak, Gertop und dem Großlama-Sitz Hlaſſa 180; zwiſchen Hami im Himmelsgebirge und der großen Krümmung des Hoangho an der In-ſchan-Kette kaum 120; im Norden aber zwiſchen dem Khanggai, wo einſt die Weltſtadt Karakhorum lag, und der Meridiankette Khin-gan-Petſcha (in dem Theil des Gobi, welchen man durchſtreicht, um von Kiachta über Urga nach Peking zu reiſen) an 190 geographiſche Meilen lang. Man kann der ganzen Anſchwellung, die man ſorgfältig von den öſtlichen weit höheren Bergketten unterſcheiden muß, wegen ihrer Krümmungen annähernd das dreifache Areal von Frankreich zuſchreiben. Die *Carte der Bergketten und Vulkane von Central-Aſien*, welche ich im Jahr 1839 entworfen habe, die aber erſt 1843 erſchienen iſt, zeigt die hypſometriſchen Verhältniſſe zwiſchen den Bergketten und dem Gobi-Plateau am deutlichſten. Sie gründet ſich auf

Digitized by Google

die kritiſche Benutzung aller mir zugänglichen aſtronomiſchen Beobachtungen und der unermeßlich reichen orographiſchen Beſchreibungen, welche die chineſiſche Litteratur darbietet, und welche Klaproth und Stanislas Julien auf meine Anregung unterſucht haben. Meine Carte ſtellt in großen Zügen, die mittlere Richtung und die Höhe der Bergketten bezeichnend, das Innere des aſiatiſchen Continents dar von 30° bis 60° Breite zwiſchen den Meridianen von Peking und Cherſon. Sie weicht von allen bisher erſchienenen weſentlich ab.

Die Chineſen haben einen dreifachen Vortheil gehabt, um in ihrer früheſten Litteratur eine ſo beträchtliche Menge von orographiſchen Angaben über Hoch-Aſien, beſonders über die bisher dem Abendlande ſo unbekannten Regionen zwiſchen dem In-ſchan, dem Alpenſee Khuku-noor, und den Ufern des Ili und Tarim, nördlich und ſüdlich vom Himmelsgebirge, zu ſammeln. Dieſe drei Vorzüge ſind: die Kriegsexpeditionen gegen Weſten (ſchon unter den Dynaſtien der Han und der Thang, 122 Jahre vor unſerer Zeitrechnung und im neunten Jahrhunderte, gelangten Eroberer bis Ferghana und bis zu den Ufern des caſpiſchen Meeres) ſammt den friedlichen Eroberungen der Buddha-Pilger; das religiöſe Intereſſe, welches ſich wegen der vorgeſchriebenen, periodiſch wiederkehrenden Opfer an gewiſſe hohe Berggipfel knüpfte; der

Digitized by Google

frühzeitige und allgemein bekannte Gebrauch des Compaſſes zur Orientirung der Berg- und Flußrichtungen. Dieſer Gebrauch und die Kenntniß der Südweiſung der Magnetnadel, zwölf Jahrhunderte vor der chriſtlichen Zeitrechnung, hat den orographiſchen und hydrographiſchen Länderbeſchreibungen der Chineſen ein großes Uebergewicht über die ohnehin ſo ſeltenen der griechiſchen und römiſchen Schriftſteller gegeben. Strabo, der ſcharfſinnige Strabo, hat eben ſo wenig die Richtung der Pyrenäen als die der Alpen und Apenninen gekannt. (Vergl. Strabo lib. II p. 71 und 128, lib. III p. 137, lib. IV p. 199 und 202, lib. V p. 211 Caſaub.)

Zum Tieflande gehören: faſt ganz Nord-Aſien, im Nordweſten des vulkaniſchen Himmelsgebirges (Thianſchan); die Steppen im Norden des Altai und der Sayaniſchen Kette; die Länder, welche von dem Meridian-Gebirge Bolor oder Bulyt-tagh (Wolken-Gebirge im uiguriſchen Dialekt) und vom oberen Oxus, deſſen Quellen die buddhiſtiſchen Pilger Hiuen-thſang und Song-yun (518 und 629), Marco Polo (1277) und Lieutenant Wood (1838) im Pamerſchen See Sir-i-kol (Lake Victoria) gefunden, ſich gegen das caſpiſche Meer, und vom Tenghiz- oder Balkhaſch-See durch die Kirghiſen-Steppe gegen den Aral und das ſüdliche Ende des Ural ausdehnen. Neben Gebirgsebenen von 6000 bis 10000 Fuß Höhe wird es wohl erlaubt

Digitized by Google

ſein den Ausdruck Tiefland für Bodenflächen zu gebrauchen, welche ſich nur 200 bis 1200 Fuß über den Meeresſpiegel erheben. Die erſte dieſer Zahlen bezeichnet die Höhe der Stadt Manheim, die zweite die von Genf und Tübingen. Will man das Wort Plateau, mit welchem in den neueren Geographien ſo viel Mißbrauch getrieben wird, auf Anſchwellungen des Bodens ausdehnen, die einen kaum bemerkbaren Unterſchied des Klima's und des Vegetations-Charakters darbieten; ſo verzichtet die phyſikaliſche Geographie, bei der Unbeſtimmtheit der nur relativ bedeutſamen Benennungen von Hoch- und Tiefland, auf die Idee von dem Zuſammenhange zwiſchen Höhen und Klima, zwiſchen dem Boden-Relief und der Temperatur-Abnahme. Als ich mich in der chineſiſchen Dzungarei zwiſchen der ſibiriſchen Grenze und dem Sayſan-(Dſaiſang-) See befand, in gleicher Entfernung vom Eismeere und von der Ganges-Mündung, durfte ich wohl glauben in Central-Aſien zu ſein. Das Barometer lehrte mich aber bald, daß die Ebenen, welche der obere Irtyſch durchfließt, zwiſchen Uſtkamenogorſk und dem chineſiſchen dzungariſchen Poſten Chonimailachu (das Schaf-Blöken), kaum 800 bis 1100 Fuß über dem Meeresſpiegel erhoben liegen. Pansner's ältere, aber erſt nach meiner Expedition bekannt gemachte barometriſche Höhenmeſſungen ſind durch die meinigen bekräftigt. Beide widerlegen Chappe's,

auf ſogenannte Schätzungen von Flußgefällen gegründeten Hypotheſen über die hohe Lage der Irtyſch-Ufer im ſüdlichen Sibirien. Selbſt weiter hin in Oſten liegt der Baikal-See ja erſt 222 Toiſen (1332 Fuß) hoch über dem Meere.

Um den Begriff der Relativität zwiſchen Tiefe und Hochland, die Stufenfolge der Bodenanſchwellungen an wirkliche, durch genaue Meſſungen geſicherte Beiſpiele zu knüpfen, laſſe ich hier in aufſteigender Reihung eine Tafel europäiſcher, afrikaniſcher und amerikaniſcher Hochebenen folgen. Mit dieſen Zahlen iſt dann zu vergleichen, was jetzt über die mittlere Höhe der aſiatiſchen Ebenen (des eigentlichen Tieflandes) bekannt geworden iſt:

Plateau	der Auvergne	170	Toiſen
„	von Baiern	260	„
„	von Caſtilien	350	„
„	von Myſore	460	„
„	von Caracas	480	„
„	von Popayan	900	„
„	um den See Tzana (Abyſſinien)	950	„
„	vom Oranje-Fluß (Süd-Afrika)	1000	„
„	von Axum (Abyſſinien) . .	1100	„
„	von Mexico	1170	„
„	von Quito	1490	„
„	der Provinz de los Paſtos . .	1600	„
„	der Umgegend des Titicaca-Sees	2010	„

Kein Theil der ſogenannten Wüſte Gobi (ſie enthält ja theilweiſe ſchöne Weideplätze) iſt in ſeinen Höhenunterſchieden ſo gründlich erforſcht als die faſt 150 geographiſche Meilen breite Zone zwiſchen den Quellen der Selenga und der chineſiſchen Mauer. Ein ſehr genaues barometriſches Nivellement wurde unter den Auſpicien der Petersburger Akademie von zwei ausgezeichneten Gelehrten, dem Aſtronomen Georg Fuß und dem Botaniker Bunge, ausgeführt. Sie begleiteten im Jahr 1832 die Miſſion griechiſcher Mönche nach Peking, um dort eine der vielen von mir empfohlenen magnetiſchen Stationen einzurichten. Die mittlere Höhe dieſes Theils des Gobi beträgt nicht, wie man bisher aus den Meſſungen naher Berggipfel durch die Jeſuiten Gerbillon und Verbieſt übereilt geſchloſſen hatte, 7500 bis 8000 Fuß, ſondern kaum 4000 Fuß (667 Toiſen). Der Boden des Gobi hat zwiſchen Erghi, Durma und Scharaburguna nicht mehr als 2400 Fuß (400 Toiſen) Höhe über dem Meere. Er iſt kaum 300 Fuß höher als das Plateau von Madrid. Erghi liegt, an der Mitte des Weges, in 45° 31′ Breite und 109° 4′ öſtlicher Länge. Dort iſt eine Einſenkung von mehr als 60 Meilen Breite, eine von SW nach NO gerichtete Niederung. Eine alte mongoliſche Sage bezeichnet dieſelbe als den Boden eines ehemaligen großen Binnenmeeres. Man findet dort Rohrarten und Salzpflanzen, meiſt dieſelben Arten als

Digitized by Google

an den niedrigen Küſten des caſpiſchen Meeres. In dieſem Centrum der Wüſte liegen kleine Salzſeen, deren Salz nach China ausgeführt wird. Nach einer ſonderbaren, unter den Mongolen ſehr verbreiteten Meinung wird der Ocean einſt wiederkehren und ſein Reich von neuem im Gobi aufſchlagen. Solche geologiſchen Träume erinnern an die chineſiſchen Traditionen vom bittern See im Inneren von Sibirien, deren ich an einem anderen Orte erwähnt habe (Humboldt, Asie centrale T. II. p. 141; Klaproth, Asia polyglotta p. 232).

Das von Bernier ſo enthuſiaſtiſch geprieſene und von Victor Jacquemont wohl allzu mäßig belobte Becken von Kaſchmir hat ebenfalls zu großen hypſometriſchen Uebertreibungen Anlaß gegeben. Jacquemont fand durch eine genaue Barometer-Meſſung die Höhe des Wulur-Sees im Thal von Kaſchmir unfern der Hauptſtadt Sirinagur 836 Toiſen (5016 Fuß). Unſichere Beſtimmungen durch den Siedepunkt des Waſſers gaben dem Baron Carl von Hügel 910 T., dem Lieutenant Cunningham gar nur 790 T. (Vergl. meine Asie centrale T. III. p. 310 mit Journal of the Asiatic Soc. of Bengal Vol. X. 1841 p. 114.) Das Bergland Kaſchmir, für das ſich beſonders in Deutſchland ein ſo großes Intereſſe erhalten hat und deſſen klimatiſche Annehmlichkeit durch viermonatlichen Winterſchnee in den Straßen von Sirinagur (Carl von Hügel,

Digitized by Google

Kaſchmir Bd. II. S. 196) etwas gemindert wird, liegt nicht, wie man gewöhnlich angiebt, auf dem Hochrücken des Himalaya, ſondern als ein wahres Keſſelthal am ſüdlichen Abhange deſſelben. Wo es mauerartig in Südweſt durch den Pir Panjal von dem indiſchen Pendſchab getrennt wird, krönen nach Vigne Baſalt und Mandelſtein-Bildungen die ſchneebedeckten Gipfel. Die letzte Bildung nennen die Eingeborenen ſehr charakteriſtiſch schischak deyu, d. i. des Teufels Pocken (Vigne, Travels in Kashmir 1842 Vol. I. p. 237—293). Die Anmuth ſeiner Vegetation wurde von je her ſehr ungleich geſchildert: je nachdem die Reiſenden von Süden, aus der üppigen, formenreichen Pflanzenwelt von Indien, oder von Norden, von Turkeſtan, Samarkand und Ferghana, kamen.

Auch über die Höhe von Tübet iſt man erſt in der neueſten Zeit zu einer klareren Einſicht gelangt: nachdem man lange ſo unkritiſch das Niveau der Hochebene mit den Berggipfeln verwechſelt hat, welche aus derſelben aufſteigen. Tübet füllt den Raum zwiſchen den beiden mächtigen Gebirgsketten Himalaya und Kuen-lün aus; es bildet die Boden-Anſchwellung des Thals zwiſchen beiden Ketten. Das Land wird von den Eingeborenen und von den chineſiſchen Geographen von Oſten gegen Weſten in drei Theile getheilt. Man unterſcheidet das obere Tübet, mit der Hauptſtadt Hlaſſa (wahrſcheinlich

in 1500 T. Höhe); das mittlere Tübet, mit der Stadt Leh oder Ladak (1563 T.); und Klein-Tübet oder Baltiſtan, das Tübet der Aprikoſen (Sari-Butan) genannt, wo Iskardo (985 T.), Gilgit, und ſüdlich von Iskardo, aber auf dem linken Ufer des Indus, das von Vigne gemeſſene Plateau Deotſuh (1873 T.) liegen. Wenn man ſämmtliche Berichte, die wir bisher über die drei Tübets beſitzen und welche in dieſem Jahre durch die glänzende vom General-Gouverneur Lord Dalhouſie begünſtigte Grenzbeſtimmungs-Expedition reichlich werden vermehrt werden, ernſt unterſucht; ſo überzeugt man ſich bald, daß die Region zwiſchen dem Himalaya und Kuenlün gar keine ununterbrochene Hochebene iſt, ſondern von Gebirgsgruppen durchſchnitten wird, die gewiß ganz verſchiedenen Erhebungs-Syſtemen angehören. Eigentliche Ebenen finden ſich ſehr wenige. Die beträchtlichſten ſind die zwiſchen Gertop, Daba, Schang-thung (Schäfer-Ebene), dem Vaterlande der Schal-Ziegen, und Schipke (1634 T.); die um Ladak, welche 2100 Toiſen erreichen und nicht mit der Einſenkung, in der die Stadt liegt, verwechſelt werden müſſen; endlich das Plateau der heiligen Seen, Manaſa und Ravana-hrada (wahrſcheinlich 2345 T.), welches ſchon der Pater Antonio de Andrada 1625 beſucht hat. Andere Theile ſind ganz mit zuſammengedrängten Gebirgsmaſſen erfüllt: rising, wie ein neuer Reiſender ſagt, like the waves of a vast

Ocean. Längs den Flüſſen: dem Indus, dem Sutledje und dem Yaru-dzangbo-tſchu, welchen man ehemals für identiſch mit dem Buramputer (eigentlich Brahma-pûtra) hielt, hat man Punkte gemeſſen, welche nur zwiſchen 1050 und 1400 Toiſen über dem Meere erhaben ſind; ſo die tübetaniſchen Dörfer Pangi, Kunawur, Kelu und Murung. (Humboldt, Asie centrale T. III. p. 281—325.) Aus vielen ſorgfältig geſammelten Höhenbeſtimmungen glaube ich ſchließen zu dürfen, daß das Plateau von Tübet zwiſchen 71° und 83° öſtlicher Länge noch nicht 1800 Toiſen (10800 Fuß) mittlerer Höhe erreicht; dies iſt kaum die Höhe der fruchtbaren Ebene von Caxamarca in Peru, aber 211 und 337 Toiſen weniger als die Höhe des Plateau's von Titicaca und des Straßenpflaſters der oberen Stadt Potoſi (2137 T.).

Daß außerhalb des tübetaniſchen Hochlandes und des vorher in ſeiner Begrenzung geſchilderten Gobi Aſien zwiſchen den Parallelen von 37° und 48°, da, wo man einſt von einem unermeßlichen zuſammenhangenden Plateau fabelte, beträchtliche Niederungen, ja eigentliche Tiefländer darbietet; lehrt die Cultur von Pflanzen, die zu ihrem Gedeihen beſtimmte Wärmegrade erfordern. Ein aufmerkſames Studium des Reiſewerkes von Marco Polo, in dem des Weinbaues und der Production von Baumwolle in nördlichen Breitengraden erwähnt wird, hatte

Digitized by Google

längſt die Aufmerkſamkeit des ſcharfſinnigen Klaproth auf dieſen Gegenſtand geheftet. In einem chineſiſchen Werke, das den Titel führt: Nachrichten über die neuerdings unterworfenen Barbaren (Sin-kiang-wai-tan-ki-lio), heißt es: Das Land Akſu, etwas ſüdlich von dem Himmelsgebirge, nahe bei den Flüſſen, welche den großen Tarim-gol bilden, erzeugt „Weintrauben, Granaten und andere zahlloſe Früchte von ausgezeichneter Güte; auch Baumwolle (Gossypium religiosum), welche wie gelbe Wolken die Felder bedeckt. Im Sommer iſt die Hitze ausnehmend groß, und im Winter giebt es hier, wie in Turfan, weder ſtrenge Kälte noch ſtarken Schneefall.“ Die Umgegend von Khotan, Kaſchgar und Yarkand entrichtet noch jetzt wie zu Marco Polo's Zeit (il Milione di Marco Polo pubbl. dal Conte Baldelli T. I. p. 32 und 87) den Tribut in ſelbſterzeugter Baumwolle. In der Oaſe von Hami (Khamil), über 50 geographiſche Meilen öſtlich von Akſu, gedeihen ebenfalls Orangenbäume, Granaten und köſtliche Weintrauben.

Die hier bezeichneten Cultur-Verhältniſſe laſſen auf eine geringe Bodenhöhe in ausgedehnten Gebieten ſchließen. Bei einer ſo großen Entfernung von den Küſten, bei dieſer ſo öſtlichen, die Winterkälte vermehrenden Lage könnte ein Plateau, welches die Höhe von Madrid oder München erreichte, wohl ſehr heiße Sommer,

Digitized by Google

aber ſchwerlich unter 43° und 44° Breite überaus milde, faſt ſchneeloſe Winter haben. Ich ſah, wie am caſpiſchen Meere, 78 Fuß unter dem Niveau des ſchwarzen Meeres (zu Aſtrachan, Br. 46° 21′), eine große Sommerhitze die Cultur des Weinſtocks begünſtigt; aber die Winterkälte ſteigt dort auf — 20° bis — 25° cent. Auch wird die Weinrebe ſeit November zu großer Tiefe in die Erde verſenkt. Man begreift, daß Culturpflanzen, welche gleichſam nur im Sommer leben, wie der Wein, die Baumwollenſtaude, der Reiß und die Melone, zwiſchen 40° und 44° Breite auf Hochebenen von einer Erhebung von mehr denn 500 Toiſen noch mit Erfolg gebauet und durch die Wirkung der ſtrahlenden Wärme begünſtigt werden können; aber wie würden die Granatbäume Akſu's, die Orangen von Hami, welche ſchon der P. Groſier als eine ausgezeichnete Frucht anrühmt, während eines langen und ſtrengen Winters (nothwendiger Folge großer Bodenanſchwellung) ausdauern können? (Asie centrale T. II. p. 48—52 und 429.) Carl Zimmermann (in der gelehrten Analyſe ſeiner Karte von Inner-Aſien 1841 S. 99) hat es überaus wahrſcheinlich gemacht, daß das Tarim-Geſenke, d. i. die Wüſte zwiſchen den Bergketten Thianſchan und Kuen-lün, wo der Steppenfluß Tarim-gol ſich in den ehemals als Alpenſee geſchilderten See Lop ergoß, kaum 1200 Fuß über dem Meeresſpiegel erhoben

Digitized by Google

iſt, alſo nur die doppelte Höhe von Prag erreicht. Sir Alexander Burnes giebt die von Bokhara auch nur zu 186 Toiſen (1116 Fuß) an. Es iſt ſehnlichſt zu wünſchen, daß alle Zweifel über die Plateau-Höhe Mittel-Aſiens ſüdlich von 45° Breite endlich durch directe Barometer-Meſſungen oder, was freilich mehr Vorſicht erheiſcht, als man gewöhnlich dabei anwendet, durch Beſtimmung des Siedepunktes beſeitigt werden mögen. Alle Berechnungen über den Unterſchied zwiſchen der ewigen Schneegrenze und dem Maximum der Höhe der Weincultur unter verſchiedenen Klimaten beruhen auf zu complicirten und zu ungewiſſen Elementen.

Um hier in gedrängter Kürze zu berichtigen, was in der letzten Ausgabe dieſes Werkes über die großen Bergſyſteme geſagt worden iſt, welche Inner-Aſien durchſchneiden, füge ich folgende allgemeine Ueberſicht hinzu. Wir beginnen mit den vier Parallelketten, die ziemlich regelmäßig von Oſten nach Weſten gerichtet und einzeln, doch ſelten, gitterartig mit einander verbunden ſind. Die Abweichungen der Richtung deuten wie in dem weſtlichen europäiſchen Alpengebirge auf Verſchiedenheit der Erhebungs-Epochen hin. Nach den vier Parallelketten (dem Altai, Thian-ſchan, Kuen-lün und Himalaya) nennen wir als Meridianketten: den Ural, den Bolor, den Khingan, und die chineſiſchen Ketten, welche bei der großen Krümmung

des tübetaniſchen und aſſam-birmaniſchen Dzangbo-tſchu von Norden nach Süden ſtreichen. Der Ural trennt Nieder-Europa von Nieder-Aſien. Letzteres iſt bei Herodot (ed. Schweighäuſer T. V. p. 204), ja ſchon bei Pherecydes von Syros, ein ſcythiſches (ſibiriſches) Europa, das alle Länder im Norden vom caſpiſchen Meere und des nach Weſten fließenden Jaxartes in ſich begreift: demnach als eine Fortſetzung von unſerem Europa, „in der Länge ſich über Aſien hinziehend“, betrachtet werden kann.

1) Das große Gebirgsſyſtem des Altai (der Goldberg ſchon bei Menander von Byzanz, Geſchichtsſchreiber des 7ten Jahrhunderts; Altai-alin mongoliſch, Kin-ſchan chineſiſch) erſtreckt ſich zwiſchen 50° und 52° 1/2 nördlicher Breite und bildet die ſüdliche Grenze der großen ſibiriſchen Niederung, von den reichen Silbergruben des Schlangenberges und dem Zuſammenfluß der Uba und des Irtyſch an bis zum Meridian des Baikal-Sees. Die Abtheilungen und Namen großer und kleiner Altai, aus einer dunkeln Stelle des Abulghaſi entnommen, ſind ganz zu vermeiden (Asie centrale T. I. p. 247). Das Gebirgsſyſtem des Altai begreift in ſich: a) den eigentlichen oder Kolywanſchen Altai, der ganz dem ruſſiſchen Scepter unterworfen iſt: weſtlich von den kreuzenden Meridian-Spalten des Telezkiſchen Sees; in vor-hiſtoriſcher Zeit wahrſcheinlich

Digitized by Google

das Oſtufer des großen Meeresarmes, durch welchen in der Richtung der noch vorhandenen Seegruppen Akſakal-Barbi und Sary-Kupa (Asie centrale T. II. p. 138) das aralo-caſpiſche Becken mit dem Eismeer zuſammenhing; b) öſtlich von den Telezkiſchen Meridianketten die Sayaniſche, Tangnu- und Ulangom- oder Malakha-Ketten: alle ziemlich parallel von Weſten nach Oſten ſtreichend. Der Tangnu, welcher ſich in das Becken der Selenga verliert, hat ſeit ſehr alter Zeit die Völkerſcheide zwiſchen dem türkiſchen Stamm im Süden und den Kirghiſen (Hakas identiſch mit Σάκαι) im Norden gebildet (Jacob Grimm, Geſch. der deutſchen Sprache 1848 Th. I. S. 227). Er iſt der Urſitz der Samojeden oder Soyoten, welche bis zum Eismeer wanderten und welche man lange Zeit in Europa als ein ausſchließlich polares Küſtenvolk betrachtete. Die höchſten Schneegipfel des Kolywanſchen Altai ſind die Bielucha- und Katunia-Säulen. Letztere erreichen indeß nur 1720 Toiſen, die Höhe des Aetna. Das Dauriſche Hochland, zu dem der Bergknoten Kemtei gehört und an deſſen öſtlichem Rande der Jablonoi Chrebet hinſtreicht, ſcheidet die Baikal- und Amur-Geſenke.

2) Das Gebirgsſyſtem des Thian-ſchan, die Kette des Himmelsgebirges, der Tengri-tagh der Türken (Tukiu) und der ihnen ſtammverwandten Hiongnu, übertrifft in

ſeiner Ausdehnung von Weſten nach Oſten achtmal die Länge der Pyrenäen. Jenſeits, d. i. weſtlich von ſeiner Durchkreuzung mit der Meridiankette des Bolor und Kosyurt, führt der Thian-ſchan die Namen Asferah und Aktagh, iſt metallreich und von offenen Spalten durchſchnitten, welche heiße, bei Nacht leuchtende, zur Salmiak-Gewinnung benutzte Dämpfe ausſtoßen (Asie centrale T. II. p. 18—20). Oeſtlich von der durchſetzenden Bolor- und Kosyurt-Kette folgen im Thian-ſchan der Kaſchghar-Paß (Kaſchghar-dawan); der Gletſcher-Paß Djeparle, welcher nach Kutſche und Akſu in das Tarim-Becken führt; der Vulkan Pe-ſchan, welcher Feuer ſpeit und Lavaſtröme wenigſtens bis in die Mitte des ſiebenten Jahrhunderts nach unſerer Zeitrechnung ergoſſen; die große ſchneebedeckte Maſſenerhebung Bogdo-Oola; die Solfatare von Urumtſi, welche Schwefel und Salmiak (nao-scha) liefert, in einer ſteinkohlenreichen Gegend; der Vulkan von Turfan (Vulkan von Ho-tſcheu oder Biſchbalik), faſt in der Mitte zwiſchen den Meridianen von Turfan (Kune-Turpan) und Pidjan, noch gegenwärtig entzündet. Die vulkaniſchen Ausbrüche des Thian-ſchan reichen nach chineſiſchen Geſchichtsſchreibern bis in das Jahr 89 nach Chr. hinauf, als die Hiongnu von den Quellen des Irtyſch bis Kutſche und Kharaſchar von den Chineſen verfolgt wurden (Klaproth, Tableaux hist. de l'Asie p. 108).

Der chineſiſche Heerführer Teu-hian überſtieg den Thian-ſchan und ſah „die Feuerberge, deren Steinmaſſen ſchmelzen und viele Li weit fließen".

Die große Entfernung der Vulkane Inner-Aſiens von den Meeresküſten iſt ein merkwürdiges und iſolirtes Phänomen. Abel Rémuſat hat in einem Briefe an Cordier (Annales des Mines T. V. 1820 p. 137) zuerſt die Aufmerkſamkeit der Geologen auf dieſe Entfernung geleitet. Sie iſt z. B. für den Vulkan Pe-ſchan gegen Norden bis zum Eismeere am Ausfluß des Obi 382, gegen Süden bis zur Mündung des Indus und Ganges 378 geographiſche Meilen. So central ſind jene Feuerausbrüche im aſiatiſchen Continent. Gegen Weſten iſt der Pe-ſchan vom caſpiſchen Meere im Golf von Karaboghaz 340, vom öſtlichen Ufer des Aral-Sees 255 Meilen. Die thätigen Vulkane der Neuen Welt boten bisher die auffallendſten Beiſpiele von großer Entfernung von den Meeresküſten dar. Bei dem mexicaniſchen Popocatepetl beträgt indeß dieſer Abſtand nur 33, bei den ſüdamerikaniſchen Vulkanen Sangai, Tolima und de la Fragua 23, 26 und 39 geographiſche Meilen. Es ſind in dieſer Angabe alle ausgebrannten Vulkane, alle Trachytberge ausgeſchloſſen, welche in keiner permanenten Verbindung mit dem Inneren der Erde ſtehen (Asie centrale T. II. p. 16—55, 69—77 und 341—356). Oeſtlich von dem Vulkan von Turfan und der frucht-

Digitized by Google

baren, obſtreichen Oaſe von Hami verſchwindet die Kette des Thian-ſchan in der großen von SW nach NO gerichteten Anſchwellung des Gobi. Die Unterbrechung dauert über 9½ Längengrade; aber jenſeits des queer durchſetzenden Gobi bildet die etwas ſüdlicher liegende Kette des In-ſchan (Silber-Gebirges), von Weſten nach Oſten faſt bis zu den Küſten des Stillen Oceans bei Peking, nördlich vom Pe-tſcheli, hinſtreichend, eine Fortſetzung des Thian-ſchan. Wie der In-ſchan als eine öſtliche Fortſetzung der Spalte zu betrachten iſt, auf der der Thian-ſchan emporgeſtiegen, ſo konn man geneigt ſein in dem Kaukaſus eine weſtliche Verlängerung jenſeit der großen aralo-caſpiſchen Niederung oder des Geſenkes von Turan zu erkennen. Der mittlere Parallel oder die Erhebungs-Axe des Thian-ſchan oſcillirt zwiſchen 40° ⅔ und 43° Breite; der des Kaukaſus nach der Carte des ruſſiſchen Generalſtabes (OSO—WNW ſtreichend) zwiſchen 41° und 44° (Baron von Meyendorff im Bulletin de la Société géologique de France T. IX. 1837—1838 p. 230). Unter den vier Parallelketten, welche ganz Aſien durchziehen, iſt der Thian-ſchan die einzige, in der bisher kein Gipfel gemeſſen iſt.

3) Das Gebirgsſyſtem des Kuen-lün (Kurkun oder Kulkun) bildet, wenn man den Hindu-kho und ſeine weſtliche Verlängerung im perſiſchen Elburz und Demavend hinzurechnet, mit der amerikaniſchen Cordillere

Digitized by Google

der Andes die längſte Erhebungslinie auf unſerem Planeten. Wo die Meridiankette des Bolor die Kette des Kuen-lün rechtwinklig durchſetzt, nimmt letzterer den Namen des Zwiebel-Gebirges (Thſung-ling) an; ja ein Theil des Bolor ſelbſt, am inneren öſtlichen Kreuzungswinkel, wird ſo genannt. Tübet im Norden begrenzend, ſtreicht der Kuen-lün ſehr regelmäßig weſt-öſtlich in 36° Breite fort; im Meridian von Hlaſſa findet eine Unterbrechung ſtatt, durch den mächtigen Gebirgsknoten veranlaßt, welcher das in der mythiſchen Geographie der Chineſen ſo berühmte Sternenmeer (Sing-ſo-hai) und den Alpenſee Khuku-noor umgiebt. Die etwas nördlicher auftretenden Ketten des Nan-ſchan und Kilian-ſchan ſind faſt als öſtliche Verlängerung des Kuen-lün zu betrachten. Sie reichen bis an die chineſiſche Mauer bei Liang-tſcheu. Weſtlich von der Durchkreuzung des Bolor und Kuen-lün (Thſung-ling) beweiſt, wie ich zuerſt glaube erwieſen zu haben (Asie centrale T. I. p. XXIII und 118—159, T. II. p. 431—434 und 465), die gleichmäßige Richtung der Erhebungs-Axen (Oſt-Weſt im Kuen-lün und Hindu-kho, dagegen Südoſt-Nordweſt im Himalaya), daß der Hindu-kho eine Fortſetzung des Kuen-lün und nicht des Himalaya iſt. Vom Taurus in Lycien bis zum Kafiriſtan, in einer Erſtreckung von 45 Längengraden, folgt die Kette dem Parallel von Rhodos, dem Diaphragm des Dicäarch. Die großartige

Digitized by Google

geologiſche Anſicht des Eratoſthenes (Strabo lib. II p. 68, lib. XI p. 490 und 511, lib. XV p. 689), welche von Marinus aus Tyrus und Ptolemäus weiter ausgeführt ward und nach welcher „die Fortſetzung des Taurus in Lycien ſich durch ganz Aſien bis nach Indien in einer und derſelben Richtung erſtreckt“, ſcheint zum Theil auf Vorſtellungen gegründet, die vom Pendſchab zu den Perſern und Indern gelangt ſind. „Die Brachmanen behaupten“, ſagt Cosmas Indicopleuſtes in ſeiner chriſtlichen Topographie (Montfaucon, Collectio nova Patrum T. II. p. 137), „daß eine Schnur, von Tzinitza (Thinä) queer durch Perſien und Romanien gelegt, genau die Mitte der bewohnten Erde abtheile.“ Es iſt merkwürdig, wie ſchon Eratoſthenes angiebt, daß dieſe größte Erhebungs-Axe der alten Welt in den Parallelen von 35° 1/2 und 36° queer durch das Becken (die Senkung) des mittelländiſchen Meeres nach den Säulen des Hercules hinweiſt (vergl. Asie centrale T. I. p. XXIII und 122—138, T. II. p. 430—434 mit Kosmos Bd. II. S. 222 und 438). Der öſtlichſte Theil des Hindu-kho iſt der Paropaniſus der Alten, der indiſche Kaukaſus der Begleiter des großen Macedoniers. Der jetzt von den Geographen ſo oft gebrauchte Name Hindu-Kuſch kommt, wie man ſchon aus des Arabers Ibn-Batuta Reiſen (Travels p. 97) erſteht, nur einem einzigen Bergpaß zu, auf dem die

Kälte oft viele indiſche Sklaven tödtete. Auch der Kuen=lün bietet in großer Entfernung, mehrere hundert Meilen von der Meeresküſte, Feuerausbrüche dar. Aus der Höhle des Berges Schin=khieu brechen Flammen aus, die weit umher geſehen werden (Asie centrale T. II. p. 427 und 483, nach einem von meinem Freunde Stanislas Julien überſetzten Texte des Yuen-thong-ki). Der höchſte im Hindu=kho gemeſſene Gipfel nordweſtlich von Dſchellalabad hat 3164 Toiſen Höhe über dem Meere; weſtlich gegen Herat erniedrigt ſich die Kette bis 400 T., bis ſie nördlich von Teheran im Vulkan von Demavend wieder bis 2295 T. anſteigt.

4) Das Gebirgsſyſtem des Himalaya. Seine Normal=Richtung iſt oſt=weſtlich, wie man ſie von 79° bis 95° gegen Oſten, von dem Bergcoloß Dhawalagiri (4390 Toiſen) an, auf 15 Längengrade, bis zum Durchbruch des lange problematiſchen Dzangbo=tſchu (Irawaddy nach Dalrymple und Klaproth) und bis zu den Meridianketten verfolgt, welche das ganze weſtliche China bedecken und beſonders in den Provinzen Sſe=tſchuan, Hu=kuang und Kuang=ſi den großen Gebirgsſtock der Quellen des Kiang bilden. Nächſt dem Dhawalagiri iſt nicht, wie man bisher geglaubt, der öſtlichere Pic Schamalari, ſondern der Kinchinjinga der Culminationspunkt dieſes oſt=weſtlich ſtreichenden Theils des Himalaya. Der Kinchinjinga, im Meridian von Sikhim

zwiſchen Butan und Nepal, zwiſchen dem Schamalari (3750 T.?) und dem Dhawalagiri, hat 4406 Toiſen oder 26438 Pariſer Fuß. Er iſt erſt in dieſem Jahre genau trigonometriſch gemeſſen worden; und da dieſelbe, mir aus Oſtindien zugekommene Notiz beſtimmt angiebt, „eine ebenfalls neue Meſſung des Dhawalagiri laſſe dieſem den erſten Rang unter allen Schneebergen des Himalaya“, ſo muß der Dhawalagiri nothwendig eine größere Höhe haben als die von 4390 T. oder 26340 Pariſer Fuß, welche man ihm bisher zugeſchrieben. (Brief des kenntnißvollen Botanikers der letzten Expedition nach dem Südpol, Dr. Joſ. Hooker, aus Dorjuling, 25 Juli 1848.) Der Wendepunkt in der Richtung iſt unfern des Dhawalagiri in 79° öſtlicher Länge von Paris. Von da gegen Weſten ſtreicht der Himalaya nicht mehr von Oſten nach Weſten, ſondern von SO nach NW, als ein mächtiger anſchaarender Gang ſich zwiſchen Mozufer-abad und Gilgit, im Süden von Kafiriſtan, mit einem Theil des Hindu-kho verbindend. Eine ſolche Wendung und Veränderung in dem Streichen der Erhebungs-Axe des Himalaya (von O—W in SO—NW) deutet gewiß, wie in der weſtlichſten Region unſeres europäiſchen Alpengebirges, auf eine andere Alters-Epoche der Erhebung. Der Lauf des oberen Indus von den heiligen Seen Manaſa und Ravana-hrada (2345 T.), in deren Nähe der große Fluß entſpringt, bis Iskardo

Digitized by Google

und zu dem von Vigne gemeſſenen Plateau von Deo-tſuh (2032 T.) befolgt im tübetaniſchen Hochlande dieſelbe nordweſtliche Richtung des Himalaya. In dieſem erheben ſich der längſt ſchon wohlgemeſſene Djawahir 4027 Toiſen, und das ganz windloſe Gebirgsthal von Kaſchmir, am Wulur-See, der alle Winter gefriert und in dem nie ſich eine Welle kräuſelt, nur 836 T. hoch.

Nach den vier großen Gebirgsſyſtemen Aſiens, welche in ihrem geognoſtiſchen Normal-Charakter Parallelketten bilden, iſt noch die lange Reihe alternirender Meridian-Erhebungen zu nennen, die vom Cap Comorin, der Inſel Ceylon gegenüber, bis zum Eismeere, in ihrer Stellung alternirend zwiſchen 64° und 75° Länge, von SSO nach NNW ſtreichen. Zu dieſem Syſtem der Meridianketten, deren Alternirung an verſchobene Gangmaſſen erinnert, gehören die Ghates, die Soliman-Kette, der Paralaſa, der Bolor und der Ural. Die Unterbrechung des Reliefs (der Meridian-Erhebungen) iſt ſo geſtaltet, daß jede neue Kette erſt in einem Breitengrade anhebt, welchen die vorhergehende noch nicht erreicht hat, und daß alle abwechſelnd entgegengeſetzt alterniren. Die Wichtigkeit, welche die Griechen, wahrſcheinlich nicht vor dem zweiten Jahrhundert unſerer Zeitrechnung, auf dieſe Meridianketten gelegt, hatten Agathodämon und Ptolemäus (tab. VII und VIII) veranlaßt ſich den Bolor unter dem

Digitized by Google

Namen Imaus als eine Erhebungs-Axe zu denken, die bis 62° Breite, bis in die Niederung des unteren Irtyſch und Obi, reichte. (Asie centrale T. I. p. 138, 154 und 198, T. II. p. 367.)

Da die ſenkrechte Höhe der Berggipfel über dem Meere, ſo unwichtig auch in dem Auge des Geognoſten das Phänomen der ſtärkeren oder ſchwächeren Faltung der Rinde einer Planetenkugel iſt, noch immer, wie alles ſchwer Erreichbare, ein Gegenſtand volksthümlicher Neugier iſt, ſo wird folgende hiſtoriſche Notiz über die allmählichen Fortſchritte der hypſometriſchen Kenntniſſe hier einen ſchicklichen Platz finden. Als ich 1804 nach einer Abweſenheit von vier Jahren nach Europa zurückkehrte, war noch kein hoher Schneegipfel von Aſien (im Himalaya, im Hindu-kho oder in dem Kaukaſus) mit einiger Genauigkeit gemeſſen. Ich konnte meine Beſtimmungen der Höhen des ewigen Schnees in den Cordilleren von Quito und den Gebirgen von Mexico mit keiner oſtindiſchen vergleichen. Die wichtige Reiſe von Turner, Davis und Saunders nach dem Hochlande von Tübet fällt freilich in das Jahr 1783; aber der gründlich unterrichtete Colebrooke bemerkte mit Recht, daß die von Turner angegebene Höhe des Schamalari (Br. 28° 5,′ Länge 87° 8′, etwas nördlich von Taſſiſudan) auf eben ſo ſchwachen Fundamenten beruhe als die ſogenannten Meſſungen der von Patna und dem Kaſiriſtan

Digitized by Google

geſehenen Höhen durch den Oberſt Crawford und den Lieutenant Macartney. (Vergl. Turner in den Asiat. Researches Vol. XII. p. 234 mit Elphinſtone, Account of the Kingdom of Caubul 1815 p. 95 und Francis Hamilton, Account of Nepal 1819 p. 92.) Erſt die vortrefflichen Arbeiten von Webb, Hodgſon, Herbert und der Brüder Gerard haben ein großes und ſicheres Licht über die Höhe der coloſſalen Gipfel des Himalaya verbreitet; doch war 1808 die hypſometriſche Kenntniß der oſtindiſchen Gebirgskette noch ſo ungewiß, daß Webb an Colebrooke ſchreiben konnte: „Die Höhe des Himalaya bleibt immer noch problematiſch. Allerdings finde ich die Gipfel, die man von der Hochebene von Rohilkand ſieht, 21000 engl. Fuß (3284 T.) höher als dieſe Ebene; aber wir kennen nicht die abſolute Höhe über der Meeresfläche."

Erſt in dem Anfang des Jahres 1820 verbreitete ſich in Europa die Nachricht, daß der Himalaya nicht nur weit höhere Gipfel als die Cordilleren habe, ſondern daß auch Webb im Paß von Niti und Moorcroft in dem tübetaniſchen Plateau von Daba und der heiligen Seen, in Höhen, welche die des Montblanc weit übertreffen, ſchöne Kornfelder und fruchtbare Weiden gefunden hätten. Dieſe Nachricht wurde in England mit großem Unglauben aufgenommen und durch Zweifel über den Einfluß der Strahlenbrechung widerlegt. Ich habe den Ungrund dieſer

Digitized by Google

Zweifel in zwei in den Annales de Chimie et de Physique abgedruckten Abhandlungen sur les montagnes de l'Inde dargethan. Der tyroler Jeſuit P. Tiefenthaler, der 1766 bis in die Provinzen Kemaun und Nepal vordrang, hatte ſchon die Wichtigkeit des Dhawalagiri errathen. Man lieſt auf ſeiner Carte: Montes Albi, qui Indis Dolaghir, nive obsiti. Deſſelben Namens bedient ſich auch immer Capitän Webb. Bis die Meſſungen des Djawahir (Br. 30° 22′, L. 77° 36′, Höhe 4027 Toiſen) und des Dhawalagiri (Br. 28° 40′, L. 80° 59′, Höhe 4390 Toiſen?) in Europa bekannt wurden, ward noch überall der Chimborazo (3350 Toiſen nach meiner trigonometriſchen Meſſung; Recueil d'Observations astronomiques T. I. p. LXXIII) für den höchſten Gipfel der Erde gehalten. Der Himalaya ſchien alſo damals, je nachdem man die Vergleichung mit dem Djawahir oder mit dem Dhawalagiri anſtellte, 676 Toiſen (4056 Pariſer Fuß) oder 1040 Toiſen (6240 Pariſer Fuß) höher als die Cordilleren. Durch Pentland's ſüdamerikaniſche Reiſen in den Jahren 1827 und 1838 wurde die Aufmerkſamkeit (Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1830 p. 320 und 323) auf zwei Schneegipfel des oberen Peru öſtlich vom See von Titicaca geheftet, welche den Chimborazo um 598 und 403 Toiſen (3588 und 2418 Par. Fuß) an Höhe übertreffen ſollten. Es

Digitized by Google

iſt bereits oben (S. 75—76, Anm. 5) erinnert worden, daß die neueſten Berechnungen der Meſſungen des Sorata und Illimani das Irrige dieſer hypſometriſchen Behauptung erwieſen haben. Der Dhawalagiri, an deſſen Abhang im Flußthal Ghandaki die im brahmaniſchen Cultus ſo berühmten Salagrana-Ammoniten (Symbole der Muſchel-Incarnation Wiſchnu's) geſammelt werden, bezeugt alſo noch immer einen Höhen-Unterſchied beider Continente von mehr als 6200 Par. Fuß.

Man hat die Frage aufgeworfen, ob hinter der ſüdlichſten bisher mehr oder weniger vollkommen gemeſſenen Bergkette nicht noch größere Höhen liegen. Der Oberſt Georg Lloyd, welcher 1840 die wichtigen Beobachtungen des Capitän Alexander Gerard und deſſen Bruders herausgegeben hat, hegt die Meinung, daß in dem Theil des Himalaya, welchen er etwas unbeſtimmt the Tartaric Chain nennt (alſo wohl im nördlichen Tübet gegen den Kuen-lün hin, vielleicht im Kailaſa der heiligen Seen oder jenſeits Leh), Gipfel zu 29000 bis 30000 engliſchen Fußen (4534 bis 4690 Toiſen), alſo noch ein- oder zweitauſend engliſche Fuß höher als der Dhawalagiri, anſteigen (Lloyd und Gerard, Tour in the Himalaya 1840 Vol. I. p. 143 und 312; Asie centrale T. III. p. 324). So lange wirkliche Meſſungen fehlen, läßt ſich nicht über ſolche Möglichkeiten entſcheiden: da das Kennzeichen, nach welchem die

Eingeborenen von Quito, lange vor der Ankunft von Bouguer und La Condamine, den Gipfel des Chimborazo für den Culminationspunkt erkannten, d. i. das höhere Hineinreichen in die Schneeregion, in der gemäßigten Zone von Tübet, wo die Wärmeſtrahlung der Hochebene ſo wirkſam iſt und wo die untere Grenze des ewigen Schnees nicht wie unter den Tropen regelmäßig eine Linie gleichen Niveau's darbietet, ſehr trügeriſch wird. Die größte Höhe, zu der Menſchen am Abhange des Himalaya über der Meeresfläche gelangt ſind, iſt 3035 Toiſen oder 18210 Pariſer Fuß. Dieſe Höhe erreichte der Capitän Gerard mit 7 Barometern, wie wir ſchon oben bemerkt, am Berge Tarhigang, etwas nordweſtlich von Schipke (Colebrooke in den Transactions of the Geological Society Vol. VI. p. 411). Es iſt zufällig faſt dieſelbe Höhe, auf die ich ſelbſt (23 Juni 1802) und dreißig Jahre ſpäter (16 Dec. 1831) mein Freund Bouſſingault am Abhange des Chimborazo gelangt waren. Der unerreichte Gipfel des Tarhigang iſt übrigens 197 Toiſen höher als der Chimborazo.

Die Päſſe, welche über den Himalaya von Hindoſtan in die chineſiſche Tartarei oder vielmehr in das weſtliche Tübet führen, beſonders zwiſchen den Flüſſen Buſpa und Schipke oder Langzing Khampa, haben 2400 bis 2900 Toiſen Höhe. In der Andeskette habe ich den Paß von Aſſuay zwiſchen Quito und Cuenca, an der

Digitized by Google

Ladera de Cadlud, auch 2428 Toiſen hoch gefunden. Ein großer Theil der Bergebenen von Inner=Aſien würde das ganze Jahr hindurch in ewigem Schnee und Eis vergraben liegen, wenn nicht durch die Kraft der ſtrahlenden Wärme, welche die tübetaniſche Hochebene darbietet, durch die ewige Heiterkeit des Himmels, die Seltenheit der Schneebildung in der trockenen Luft, und die dem öſtlichen Continental=Klima eigene ſtarke Sonnenhitze am nördlichen Abhange des Himalaya die Grenze des ewigen Schnees wunderſam gehoben wäre: vielleicht bis zu 2600 Toiſen Höhe über der Meeresfläche. Gerſtenäcker (von Hordeum hexastichon) ſind in Kunawur bis 2300 T., eine andere Varietät der Gerſte, Ooa genannt und dem Hordeum coeleste verwandt, noch viel höher geſehen worden. Weizen gedeiht im tübetaniſchen Hochlande vortrefflich bis 1880 Toiſen. Am nördlichen Abhange des Himalaya fand Capitän Gerard die obere Grenze hoher Birken=Waldung erſt in 2200 Toiſen; ja kleines Geſträuch, das den Einwohnern zum Heizen in den Hütten dient, geht unter 30¾ und 31 Grad nördlicher Breite bis 2650 Toiſen, alſo faſt 200 Toiſen höher als die untere Schneegrenze unter dem Aequator. Es folgt aus den bisher geſammelten Erfahrungen, daß am nördlichen Abhange in Mittelzahlen die untere Schneegrenze wenigſtens auf 2600 T. Höhe anzunehmen iſt, während am ſüdlichen Abhange des Himalaya die

Schneegrenze bis 2030 Toiſen herabſinkt. Ohne dieſe merkwürdige Vertheilung der Wärme in den oberen Luftſchichten würde die Bergebene des weſtlichen Tübets Millionen von Menſchen unbewohnbar ſein. (Vergl. meine Unterſuchung der Schneegrenze an beiden Abhängen des Himalaya in der **Asie centrale** T. II. p. 435—437, T. III. p. 281—326, und im Kosmos Bd. I. S. 483.)

Ein Brief, den ich ſo eben von Herrn Joſeph Hooker, der mit Pflanzen-Geographie, meteorologiſchen und geognoſtiſchen Unterſuchungen zugleich beſchäftigt iſt, aus Indien erhalte, meldet folgendes: „Herr Hodgſon, den wir hier für den Geographen halten, welcher am gründlichſten mit den hypſometriſchen Verhältniſſen der Schneeketten vertraut iſt, erkennt die Richtigkeit Ihrer in dem 3ten Theile der **Asie centrale** aufgeſtellten Behauptung über die Urſach der ungleichen Höhe des ewigen Schnees an dem nördlichen und ſüdlichen Abhange der Himalaya-Kette vollkommen an. Wir ſahen die Schneegrenze jenſeits des Sutledje (in the transsutledge region) in 36° Breite oft erſt in der Höhe von 20000 engl. Fuß (18764 Par. Fuß), wenn in den Päſſen ſüdlich vom Brahmaputra zwiſchen Aſſam und Birman in 27° Breite, wo die ſüdlichſten Schneeberge Aſiens liegen, die ewige Schneegrenze bis 15000 engl. Fuß (14073 Par. Fuß) herabſinkt.“ Man muß, glaube ich, zwiſchen den Extremen und den mittleren

Höhen unterſcheiden; aber in beiden offenbart ſich deutlichſt der einſt beſtrittene Unterſchied zwiſchen dem tübetaniſchen und indiſchen Abfall.

	Meine Angaben für die mittlere Höhe der Schneelinie in Asie centr. T. III. p. 326:		Extreme nach Herrn Joſeph Hooker's Brief:
nördl. Abfall	15600 Par. F.	. . . .	18764 P. F.
ſüdl. Abfall	12180 „ „	. . . .	14073 „ „
Unterſchied	3420 F.		4690 F.

Die örtlichen Verſchiedenheiten variiren aber noch mehr: wie aus der Liſte der Extreme zu erſehen iſt, die ich Asie centr. T. III. p. 295 gegeben. Alexander Gerard hat am tübetaniſchen Abfall des Himalaya die Schneegrenze bis 19200 Par. Fuß ſteigen ſehen; Jacquemont hat ſie am ſüdlichen indiſchen Abfall, nördlich von Curſali am Jumnautri, gar ſchon in 10800 Par. Fuß Höhe gefunden.

[11] (S. 10.) Ein brauner Hirtenſtamm, die Hiongnu.

Die Hiong-nu (Hioung-nou), welche Deguignes und mit ihm viele Hiſtoriker lange für das Volk der Hunnen hielten, bewohnten den ungeheuren tartariſchen Landſtrich, welcher in Oſten an Uo-leang-ho (das jetzige Gebiet der Mantſchu), in Süden an die chineſiſche Mauer, in Weſten an die U-ſiün und gegen Norden an das Land der Eleuthen grenzt. Aber die Hiongnu gehören zum türkiſchen,

die Hunnen zum finniſchen oder uraliſchen Stamme. Die nördlichen Hunnen, ein rohes Hirtenvolk, das keinen Ackerbau kannte, waren (von der Sonne verbrannt?) ſchwarzbraun; die ſüdlichen oder Hajatelah (bei den Byzantinern Euthaliten oder Nephthaliten genannt und längs der öſtlichen Küſte des caſpiſchen Meeres wohnend) hatten eine weißere Geſichtsfarbe. Die letzteren waren ackerbauende, in Städten wohnende Menſchen. Sie werden oft weiße Hunnen genannt, und d'Herbelot erklärt ſie gar für Indo-Scythen. Ueber den Punu, Heerführer oder Tanju der Hunnen, über die große Dürre und Hungersnoth, welche ums Jahr 46 nach Chriſti Geburt die Wanderung eines Theils der Nation gegen Norden veranlaßte, ſ. Deguignes, Histoire gén. des Huns, des Turcs etc. 1756 T. I. P. 1. pag. 217, P. 2. pag. 111, 125, 223, 447. Alle demſelben berühmten Werke entlehnten Nachrichten über die Hiongnu ſind von Klaproth einer gelehrten und ſtrengen Prüfung unterworfen worden. Nach dem Reſultate ſeiner Unterſuchung gehören die Hiongnu zu den weitverbreiteten Türkenſtämmen des Altai- und Tangnu-Gebirges. Der Name Hiongnu war ſelbſt im dritten Jahrhundert vor der chriſtlichen Zeitrechnung ein allgemeiner Name für die Ti, Thu-kiu oder Türken im Norden und Nordweſten von China. Die ſüdlichen Hiongnu unterwarfen ſich den Chineſen und zerſtörten,

in deren Gemeinſchaft, das Reich der nördlichen Hiongnu. Dieſe wurden gezwungen nach Weſten zu fliehen, und dieſe Flucht ſcheint den erſten Stoß zur Völkerwanderung in Mittel-Aſien gegeben zu haben. Die Hunnen, welche man lange mit den Hiongnu (wie die Uiguren mit den Uguren und Ungarn) verwechſelt hat, gehörten, nach Klaproth, dem finniſchen Völkerſtamme der uraliſchen Scheideberge an: einem Stamme, der mannigfaltig mit Germanen, Türken und Samojeden vermiſcht blieb. (Klaproth, Asia polyglotta p. 183 und 211, Tableaux historiques de l'Asie p. 102 und 109.) Das Volk der Hunnen (*Οὖννοι*) wird zuerſt von Dionyſius Periegetes genannt, der ſich genauere Nachrichten über Inner-Aſien verſchaffen konnte, als Auguſtus den aus Charax am arabiſchen Meerbuſen gebürtigen, gelehrten Mann zur Begleitung ſeines angenommenen Sohnes Cajus Agrippa nach dem Orient zurückſchickte. Ptolemäus ſchreibt, hundert Jahre ſpäter, *Χοῦνοι*, mit ſtarker Aſpiration, die, wie St. Martin erinnert, ſich in der Länderbenennung Chunigard wiederfindet.

[12] (S. 11.) Kein behauener Stein.

An den Ufern des Orinoco bei Caicara, wo die waldige Region an die Ebene grenzt, haben wir allerdings Sonnenbilder und Thierfiguren in Felſen eingehauen gefunden. Aber in den Llanos ſelbſt iſt nie eine

Digitized by Google

Spur dieſer rohen Denkmäler früherer Bewohner entdeckt worden. Zu bedauern iſt, daß man keine genauere Nachricht von einem Monumente erhalten hat, welches an den Grafen Maurepas nach Frankreich geſandt wurde und das nach Kalm's Erzählung Hr. de Verandrier in den Grasfluren von Canada, 900 franzöſiſche Meilen weſtlich von Montreal, auf einer Expedition nach der Südſee-Küſte aufgefunden hatte (Kalm's Reiſe Th. III. S. 416). Dieſer Reiſende traf mitten in der Ebene ungeheure, durch Menſchenhände aufgerichtete Steinmaſſen, und an einer derſelben etwas, das man für eine tartariſche Inſchrift hielt (Archaeologia: or, miscellaneous tracts published by the Society of Antiquaries of London Vol. VIII. 1787 p. 304). Wie hat ein ſo wichtiges Monument ununterſucht bleiben können? Sollte es wirkliche Buchſtabenſchrift enthalten haben? oder nicht vielmehr ein hiſtoriſches Gemälde ſein, wie die ſogenannte, ſeit Court de Gebelin berufene, phöniciſche Inſchrift an dem Ufer von Taunton River? Ich halte es allerdings für ſehr wahrſcheinlich, daß cultivirte Völker einſt dieſe Ebenen durchſtreift haben. Pyramidale Grabhügel und Bollwerke von außerordentlicher Länge zwiſchen den Rocky Mountains und den Alleghanys, über welche Squier und Davis in den Ancient Monuments of the Missisipi Valley jetzt ein neues Licht verbreiten,

Digitized by Google

ſcheinen dieſe Züge zu bewähren (**Relation hist. T. III. p. 155**). Verandrier wurde von dem Chevalier de Beauharnois, dem General-Gouverneur von Canada, etwa um das Jahr 1746 ausgeſandt. Mehrere Jeſuiten in Quebec verſicherten Herrn Kalm, die ſogenannte Inſchrift in Händen gehabt zu haben. Sie war in eine kleine Tafel eingegraben, die man in einen behauenen Pfeiler eingelaſſen gefunden hatte. Ich habe mehrere meiner Freunde in Frankreich vergeblich aufgefordert dieſem Monumente nachzuforſchen, falls es wirklich in des Grafen Maurepas Sammlung befindlich war. Aeltere, eben ſo ungewiſſe Angaben von Buchſtabenſchrift der amerikaniſchen Urvölker finde ich bei Pedro de Cieçá de Leon, **Chronica del Peru P. I. cap. 87** (**losa con letras en los edificios de Vinaque**); bei Garcia, **Origen de los Indios 1607, lib. III cap. 5 p. 258**; und in des Columbus Tagebuch der erſten Reiſe bei Navarrete, **Viages de los Españoles T. I. p. 67.** Hr. de Verandrier behauptete auch (was andre Reiſende ſchon vor ihm beobachtet haben wollen), daß man in den Grasfluren von Weſt-Canada ganze Tagereiſen lang Spuren der Pflugſchar entdeckte. Aber die völlige Unbekanntſchaft der Urvölker im nördlichen Amerika mit dieſem Ackergeräth, der Mangel an Zugvieh, und die Größe der Strecken, welche jene Furchen in der Savane einnehmen, laſſen

mich vermuthen, daß durch irgend eine Waſſerbewegung die Erdoberfläche dieſes ſonderbare Anſehen eines gepflügten Ackers erhalten habe!

[13] (S. 12.) Gleich einem Meeresarme.

Die große Steppe, welche ſich vom Ausfluß des Orinoco bis zum Schneegebirge von Merida, von Oſten gegen Weſten, ausdehnt, wendet ſich unter dem 8ten Grade der Breite gegen Süden, und füllt den Raum zwiſchen dem öſtlichen Abfall des Hochgebirgs von Neu-Granada und dem hier gegen Norden fließenden Orinoco aus. Dieſer Theil der Llanos, welchen der Meta, der Vichada, Zama und Guaviare wäſſern, verbindet gleichſam das Thal des Amazonenſtroms mit dem Thal des Nieder-Orinoco. — Das Wort Paramo, deſſen ich mich oft in dieſen Blättern bediene, bezeichnet in den ſpaniſchen Colonien alle Gebirgsgegenden, welche 1800 bis 2200 Toiſen über dem Meeresſpiegel erhaben ſind und in denen ein unfreundlich rauhes, nebelreiches Klima herrſcht. Hagel und Schneegeſtöber fallen täglich mehrere Stunden lang in den höheren Paramos und tränken wohlthätig die Bergpflanzen: nicht als ſei in dieſen hohen Luftregionen eine große abſolute Menge des Waſſerdunſtes vorhanden, ſondern wegen der Frequenz der Niederſchläge, welche die ſchnell wechſelnden Luftſtröme und Veränderungen der electriſchen Spannung

erregen. Die Bäume ſind daſelbſt niedrig, ſchirmartig ausgebreitet, aber mit friſchem, immer grünem Laube an knorrigen Zweigen geſchmückt. Es ſind meiſt groß-blüthige Lorbeer- und myrtenblättrige Alpenſträucher. Escallonia tubar, Escallonia myrtilloides, Chuquiraga insignis, Aralien, Weinmannien, Frezieren, Gualtherien und Andromeda reticulata können als Repräſentanten dieſer Pflanzen-Phyſiognomie betrachtet werden. Südlich von der Stadt Santa Fé de Bogota liegt der berufene Paramo de la Suma Paz: ein einſamer Gebirgs-ſtock, in dem, nach der Sage der Indianer, große Schätze verborgen liegen. Aus dieſem Paramo entſpringt der Bach, welcher in der Felskluft von Icon3o unter einer merkwürdigen natürlichen Brücke hinſchäumt. Ich habe in meiner lateiniſchen Schrift: de distributione geographica Plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium (1817) dieſe Bergregionen auf folgende Weiſe zu charakteriſiren geſucht: „Altitudine 1700—1900 hexapod. asperrimae solitudines, quae a colonis hispanis uno nomine Paramos appellantur, tempestatum vicissitudinibus mire obnoxiae, ad quas solutae et emollitae defluunt nives; ventorum flatibus ac nimborum grandinisque jactu tumultuosa regio, quae aeque per diem et per noctes riget, solis nubila et tristi luce fere nunquam calefacta. Habitantur in hac ipsa altitudine sat magnae

civitates, ut Micuipampa Peruvianorum, ubi thermometrum centes. meridie inter 5° et 8°, noctu — 0°,4 consistere vidi; Huancavelica, propter cinnabaris venas celebrata, ubi altitudine 1835 hexap. fere totum per annum temperies mensis Martii Parisiis.“ (Humboldt de distrib. geogr. Plant. p. 104.)

14 (S. 13.) Sie ſenden einzelne Bergjoche entgegen.

Der unermeßliche Raum, welcher zwiſchen den öſtlichen Küſten von Südamerika und dem öſtlichen Abfall der Andeskette liegt, iſt durch zwei Gebirgsmaſſen eingeengt, welche die drei Thäler oder Ebenen des Nieder-Orinoco, des Amazonenſtroms und La Plata-Fluſſes theilweiſe von einander ſcheiden. Die nördlichere Gebirgsmaſſe, die Gruppe der Parime genannt, liegt den Anden von Cundinamarca gegenüber, welche ſich weit gegen Oſten vorſtrecken, und nimmt unter dem 68ten und 70ten Grad der Länge die Geſtalt eines Hochgebirges an. Durch den ſchmalen Bergrücken Pacaraima verbindet ſie ſich mit den Granithügeln der franzöſiſchen Guyana. Auf der Carte von Columbia, welche ich nach eigenen aſtronomiſchen Beobachtungen entworfen, iſt dieſe Verbindung deutlich dargeſtellt. Die Caraiben, welche von den Miſſionen von Caroni nach den Ebenen des Rio Branco bis an die braſilianiſche Grenze vordringen,

überſteigen auf dieſer Reiſe den Rücken von Pacaraima und Quimiropaca. Die zweite Gebirgsmaſſe, welche das Thal des Amazonenſtroms von dem des Plata-Fluſſes abſondert, iſt die braſilianiſche Gruppe. Sie nähert ſich in der Provinz Chiquitos (weſtlich von der Hügelreihe der Parecis) dem Vorgebirge von Santa Cruz de la Sierra. Da weder die Gruppe der Parime, welche die großen Cataracten des Orinoco veranlaßt, noch die braſilianiſche Berggruppe ſich unmittelbar an die Andeskette anſchließen, ſo hangen die Ebenen von Venezuela mit denen von Patagonien unmittelbar zuſammen. (S. mein geognoſtiſches Gemälde von Süd-amerika in Relat. hist. T. III. p. 188—244.)

[15] (S. 13.) Verwilderte Hunde.

In den Grasfluren (Pampas) von Buenos Aires ſind die europäiſchen Hunde verwildert. Sie leben geſellſchaftlich in Gruben, in welchen ſie ihre Jungen verbergen. Häuft ſich die Geſellſchaft zu ſehr an, ſo ziehen einzelne Familien aus und bilden eine neue Colonie. Der verwilderte europäiſche Hund bellt eben ſo laut als die urſprünglich amerikaniſche behaarte Race. Garcilaſo erzählt, die Peruaner hätten vor Ankunft der Spanier perros gozques gehabt. Er nennt den einheimiſchen Hund Allco. Um dieſen gegenwärtig in der Oquichua-Sprache von dem europäiſchen Hunde zu

Digitized by Google

unterſcheiden, bezeichnet man ihn mit dem Worte Runa-allco, gleichſam indiſcher Hund (Hund der Landesein-wohner). Der behaarte Runa-allco ſcheint eine bloße Varietät des Schäferhundes zu ſein. Er iſt kleiner, langhaarig, meiſt ochergelb, weiß und braun gefleckt, mit aufrechtſtehenden ſpitzigen Ohren. Er bellt ſehr viel, beißt deſto ſeltener die Eingeborenen, ſo tückiſch er auch gegen die Weißen iſt. Als der Inca Pachacutec in ſeinen Religionskriegen die Indianer von Xaura und Huanca (dem jetzigen Thal von Huancaya und Jauja) beſiegte und gewaltſam zum Sonnendienſte bekehrte, fand er göttliche Verehrung der Hunde unter ihnen. Die Prieſter blieſen auf ſkelettirten Hundsköpfen. Auch wurde die Hundsgottheit von den Gläubigen in Sub-ſtanz verzehrt (Garcilaſo de la Vega, Commentarios Reales P. I. p. 184). Die Verehrung der Hunde im Valle de Huancaya iſt wahrſcheinlich die Urſach, daß man in den **Huacas**, den peruaniſchen Grab-mälern der älteſten Epoche, bisweilen Hundeſchädel, ja Mumien von ganzen Hunden findet. Der Verfaſſer einer trefflichen Fauna peruana, Herr von Tſchudi, hat dieſe Hundeſchädel unterſucht, und glaubt, daß ſie von einer eigenen Hundeart herrühren, die er Canis Ingae nennt und die von dem europäiſchen Hunde verſchieden iſt. Die Huancas werden von den Bewohnern anderer Provinzen noch jetzt ſpottweiſe „Hundefreſſer“ genannt.

Auch bei den Eingebornen von Nordamerika in den Rocky Mountains wird dem zu bewirthenden Fremden als Ehrenmahl gekochtes Hundefleiſch vorgeſetzt. Der Capitän Frémont mußte in der Nähe des Forts Laramie (einer Station der Hudſonsbai-Geſellſchaft zur Betreibung des Fell- und Pelzhandels bei den Sioux-Indianern) ſolchem Hunde-Gaſtmahl (dog-feast) beiwohnen (Frémont's Exploring Expedition 1845 p. 42).

Bei den Mondfinſterniſſen ſpielten die peruaniſchen Hunde eine eigene Rolle. Sie wurden ſo lange geſchlagen, bis die Verfinſterung vorüber war. Der einzige ſtumme, aber ganz ſtumme Hund war der mexicaniſche Techichi, eine Spielart des gemeinen Hundes, den man in Anahuac Chichi nennt. Techichi bedeutet wörtlich Steinhund, vom aztekiſchen tetl, Stein. Dieſer ſtumme Hund wurde (nach alt-chineſiſcher Sitte) gegeſſen. Auch den Spaniern war dieſe Speiſe vor Einführung des Rindviehs ſo unentbehrlich, daß nach und nach faſt die ganze Race ausgerottet wurde (Clavigero, Storia antica del Messico 1780 T. I. p. 73). Buffon verwechſelt den Techichi mit dem Koupara der Guyana (T. XV. p. 155). Aber letzterer iſt identiſch mit dem Procyon oder Ursus cancrivorus, dem Raton crabier oder muſchelfreſſenden Aguara-Guaza der patagoniſchen Küſte (Azara sur les Quadrupèdes du Paraguay T. I. p. 315). Linné verwechſelt dagegen den ſtummen

Digitized by Google

Hund mit dem mexicaniſchen Itzcuintepotzotli, einer noch unvollkommen beſchriebenen Hundeart, die ſich durch einen kurzen Schwanz, durch einen ſehr kleinen Kopf und durch einen großen Buckel auf dem Rücken auszeichnen ſoll. Der Name bedeutet buckligter Hund, vom aztekiſchen itzcuintli (einem anderen Worte für Hund) und tepotzotli, buckligt, ein Buckligter. Auffallend iſt mir noch in Amerika, beſonders in Quito und Peru, die große Zahl ſchwarzer haarloſer Hunde geweſen, welche Buffon chiens turcs nennt (Canis aegyptius, Linn.). Selbſt unter den Indianern iſt dieſe Spielart gemein, im ganzen ſehr verachtet und ſchlecht behandelt. Alle europäiſchen Hunde pflanzen ſich ſehr gut in Südamerika fort; und findet man daſelbſt nicht ſo ſchöne Hunde als in Europa, ſo liegt der Grund davon theils in der ſchlechten Pflege, theils darin, daß die ſchönſten Spielarten (feine Windſpiele, däniſche Tigerhunde) gar nicht eingeführt worden ſind.

Herr von Tſchudi theilt die ſonderbare Bemerkung mit, daß auf den Cordilleren in Höhen, welche 12000 Fuß übertreffen, die zarten Racen der Hunde wie die europäiſche Hauskatze einer eigenen Art tödtlicher Krankheit ausgeſetzt ſind. „Es ſind unzählige Verſuche gemacht worden Katzen in der Stadt des Cerro de Pasco (in 13228 Fuß Höhe über dem Meeresſpiegel) als Hausthiere zu halten; aber ſolche Verſuche haben unglücklich

Digitized by Google

geendet, indem Katzen und Hunde nach wenigen Tagen unter ſchrecklichen Convulſionen ſtarben. Die Katzen werden von Zuckungen befallen, klettern an die Wände hinan und fallen regungslos erſchöpft zurück. In Yauli habe ich mehrmals dieſe chorea-artige Krankheit beobachtet. Sie ſcheint Folge des mangelnden Luftdruckes zu ſein." In den ſpaniſchen Colonien hält man den haarloſen Hund für chineſiſch. Man nennt ihn perro chinesco oder chino, und glaubt, die Race ſei aus Canton oder aus Manila gekommen. Nach Klaproth iſt die Race im chineſiſchen Reiche allerdings ſehr gemein und zwar ſeit den älteſten Zeiten der Cultur. In Mexico war ein ganz haarloſer, hundsartiger, aber dabei ſehr großer Wolf Xoloitzcuintli (mex. xolo oder xolotl, Diener, Sklav) einheimiſch! Ueber die amerikaniſchen Hunde ſ. Smith Barton's Fragments of the Natural History of Pennsylvania P. I. p. 34.

Das Reſultat von Tſchudi's Unterſuchungen über die amerikaniſchen inländiſchen Hunderacen iſt folgendes: Es giebt zwei faſt ſpecifiſch verſchiedene: 1) den Canis Caraibicus des Leſſon; ganz unbehaart, nur auf der Stirne und an der Schwanzſpitze mit einem kleinen Büſchel weißer Haare bedeckt, ſchiefergrau und ohne Stimme; von Columbus in den Antillen, von Cortes in Mexico, von Pizarro in Peru gefunden, durch die Kälte der Cordilleren leidend, noch jetzt unter der

Digitized by Google

Benennung von perros chinos in den wärmeren Gegenden von Peru häufig; 2) den Canis Ingae; mit ſpitziger Schnauze und ſpitzigen Ohren, bellend, jetzt die Viehheerden hütend und viele Farben-Varietäten zeigend, die durch Kreuzung mit europäiſchen Hunden entſtanden ſind. Der Canis Ingae folgt den Menſchen auf die Cordilleren. In den alt-peruaniſchen Gräbern ruht ſein Skelett bisweilen zu den Füßen der menſchlichen Mumie; faſt ein Symbol der Treue, das im Mittelalter die Bildhauer häufig benutzt haben. (J. J. v. Tſchudi, Unterſuchungen über die Fauna Peruana S. 247—251.) Verwilderte europäiſche Hunde gab es gleich zu Anfang der ſpaniſchen Eroberung auch auf der Inſel St. Domingo und auf Cuba (Garcilaſo P. I. 1723 p. 326). In den Grasfluren zwiſchen dem Meta, Arauca und Apure wurden, bis in das 16te Jahrhundert, ſtumme Hunde (perros mudos) gegeſſen. Die Eingeborenen nannten ſie Majos oder Auries, ſagt Alonſo de Herrera, der im Jahr 1535 eine Expedition nach dem Orinoco unternahm. Ein ſehr unterrichteter Reiſender, Herr Giſecke, fand dieſelbe nicht bellende Hunde-Varietät in Grönland. Die Hunde der Eskimos bringen ihr ganzes Leben in freier Luft zu; ſie graben ſich des Nachts Höhlen in den Schnee, und heulen wie die Wölfe, indem ſie einem in dem Kreiſe ſitzenden vorheulenden Hunde nachheulen. In Mexico wurden die Hunde

caſtrirt, um ſie feiſter und ſchmackhafter zu machen. An den Grenzen der Provinz Durango, und nördlicher am Sklavenſee, luden die Eingeborenen wenigſtens ehemals ihre Zelte von Büffelleder auf den Rücken großer Hunde, wenn ſie beim Wechſel der Jahreszeiten ihren Wohnort verändern. Dies alles ſind Züge aus dem Leben oſt=aſiatiſcher Völker. (Humboldt, Essai polit. T. II. p. 448; Relation hist. T. II. p. 625.)

16 (S. 13.) Gleich dem größten Theile der Wüſte Zahara liegen die Llanos in dem heißen Erdgürtel.

Bedeutſame Benennungen, ſolche beſonders, welche ſich auf die Geſtalt (das Relief) der Erdfläche beziehen, und zu einer Zeit entſtanden ſind, in der man nur eine ſehr unbeſtimmte Kenntniß des Bodens und ſeiner hypſometriſchen Verhältniſſe erlangen konnte, haben vielfach und dauernd zu geographiſchen Irrthümern geführt. Den ſchädlichen Einfluß, welchen wir hier bezeichnen, hat die alte Ptolemäiſche Benennung des großen und kleinen Atlas (Geogr. lib. III cap. 1) ausgeübt. Es iſt kein Zweifel, daß die mit ewigem Schnee bedeckten weſtlichen marokkaniſchen Gipfel des Atlas für den großen Atlas des Ptolemäus gelten können; aber wo iſt die Grenze des kleinen Atlas? Darf man die

Eintheilung in zwei Atlas-Gebirge, die ſich, nach der conſervativen Tendenz der Geographen, 1700 Jahre lang erhalten hat, in dem Gebiete von Algier, ja zwiſchen Tunis und Tlemſen feſthalten? darf man zwiſchen dem Littoral und dem Inneren parallel laufende Ketten, einen großen und einen kleinen Atlas ſuchen? Alle mit geognoſtiſchen Anſichten vertraute Reiſende, welche Algerien (das Gebiet von Algier) ſeit der Beſitznahme der Franzoſen beſucht haben, beſtreiten jetzt den Sinn der ſo verbreiteten Nomenclatur. Unter den Parallelketten wird gewöhnlich die des Jurjura für die höchſte der gemeſſenen gehalten; aber der kenntnißvolle Fournel (lange Ingénieur en Chef des mines de l'Algérie) behauptet, daß das Gebirge Aurès bei Batnah, welches er noch am Ende des März mit Schnee bedeckt gefunden, eine größere Höhe erreicht. Nach Fournel giebt es ſo wenig einen kleinen und großen Atlas als nach meiner Behauptung einen kleinen und großen Altai (Asie centrale T. I. p. 247—252). Es giebt nur ein Atlas-Gebirge, einſt Dyris von den Mauretaniern genannt; und „mit dieſem Namen ſolle man die Faltungen (rides, suites de crêtes) belegen, welche die Waſſerſcheide bilden zwiſchen den Waſſern, die dem Mittelmeere oder dem Tieflande des Zahara zuſtrömen". Das hohe marokkaniſche Atlas-Gebirge ſtreicht nicht, wie das öſtlichere mauretaniſche, von Oſten gegen Weſten,

ſondern von Nordoſt nach Südweſt. Es ſteigt in Gipfeln an, die nach Renou (Exploration scientifique de l'Algérie de 1840 à 1842, publiée par ordre du Gouvernement, Sciences hist. et géogr. T. VIII. 1846 p. 364 und 373) bis zu 10700 Fuß betragen, folglich mehr als die Höhe des Aetna. Ein ſonderbar geſtaltetes Hochland, faſt in Quadratform (Sahab el-Marga), liegt im Süden hochbegrenzt unter Br. 33°. Von da an verflacht ſich der Atlas gegen das Meer in Weſten, einen Grad ſüdlich von Mogador. Dieſer ſüdweſtlichſte Theil des Atlas führt den Namen Idrar N-Deren.

Das große Tiefland des Zahara hat im mauretaniſchen Norden, wie im Süden gegen den fruchtbaren Sudan hin, noch wenig erforſchte Grenzen. Nimmt man im Mittel die Parallelkreiſe von 16°½ und 32°½ Breite als äußerſte Grenzen an, ſo erhält man für die Wüſte ſammt den Oaſen einen Flächeninhalt von mehr als 118500 geographiſchen Quadratmeilen: der den von Deutſchland 9- bis 10mal, den des Mittelmeeres (ohne das ſchwarze Meer) faſt 3mal an Ausdehnung übertrifft. Die neueſten und gründlicheren Nachrichten, welche man den franzöſiſchen Forſchern über das Zahara, dem Oberſt Daumas, wie den Herren Fournel, Renou und Carette, verdankt, haben gelehrt, daß die Wüſte in ihrer Oberfläche aus vielen einzelnen Becken zuſammengeſetzt, daß die Bewohnung und die Zahl fruchtbarer Oaſen

um ſehr vieles größer iſt, als man bisher annehmen mußte nach dem ſchauererregenden Wüſten-Charakter zwiſchen Inſalah und Timbuktu, wie auf dem Wege von Murzuk in Fezzan nach Bilma, Tirtuma und dem See Tſchad. Der Sand, ſo wird jetzt allgemein behauptet, bedeckt nur den kleineren Theil des Tieflandes. Dieſelbe Meinung hatte ſchon früher der ſcharfbeobachtende Ehrenberg, mein ſibiriſcher Reiſegefährte, nach eigener Anſicht ausgeſprochen. (Exploration scientif. de l'Algérie, Hist. et Géogr. T. II. p. 332.) Von großen wilden Thieren findet man bloß Gazellen, wilde Eſel und Strauße. »Le lion du désert«, ſagt Carette (Explor. de l'Alg. T. II. p. 126—129, T. VII. p. 94 und 97), „est un mythe popularisé par les artistes et les poètes. Il n'existe que dans leur imagination. Cet animal ne sort pas de sa montagne, où il trouve de quoi se loger, s'abreuver et se nourrir. Quand on parle aux habitans du Désert de ces bêtes féroces que les Européens leur donnent pour compagnons, ils répondent avec un imperturbable sang-froid: il y a donc chez vous des lions qui boivent de l'air et broutent des feuilles? Chez nous il faut aux lions de l'eau courante et de la chair vive. Aussi des lions ne paraissent dans le Zahara que là où il y a des collines boisées et de l'eau. Nous ne craignons que la vipère (lefa) et d'innombrables

essaims de moustiques, ces derniers là où il y a quelque humidité.«

Während der Dr. Oudney auf dem langen Wege von Tripolis nach dem See Tſchad die Höhe des ſüdlichen Zahara auf 1536 Fuß anſchlägt, ja deutſche Geographen dieſe Höhe noch um tauſend Fuß zu vermehren wagen; hat der Ingenieur Fournel durch ſorgfältige barometriſche Meſſungen, welche ſich auf correſpondirende Beobachtungen gründen, ziemlich wahrſcheinlich gemacht, daß ein Theil der nördlichen Wüſte unter dem Meeresſpiegel liegt. Der Theil der Wüſte, welchen man jetzt le Zahara d'Algérie nennt, dringt bis an die Hügelketten von Metlili und el-Gaous vor, wo die nördlichſte aller Oaſen, die dattelreiche Oaſe von el-Kantara, liegt. Dies tiefe den Parallelkreis von 34° berührende Becken erhält die ſtrahlende Wärme von einer unter 65° gegen Süden einfallenden Kreideſchicht, voll Inoceramen (Fournel sur les Gisements de Muriate de Soude en Algérie p. 6, in den Annales des Mines 4me Série T. IX. 1846 p. 546). „Arrivés à Biscara (Biskra)“, ſagt Fournel, „un horizon indéfini, comme celui de la mer, se déroulait devant nous.“ Zwiſchen Biscara und Sidi Ocba iſt der Boden nur noch 228 Fuß über der Meeresfläche erhaben. Der Abfall nimmt gegen Süden beträchtlich zu. An einem anderen Orte (Asie

centrale T. II. p. 320), wo ich alles zuſammengeſtellt, was ſich auf die Depreſſion einiger Continental-Gegenden unter dem Niveau des Oceans bezieht, habe ich bereits erinnert, daß nach Le Père die bittern Seen (lacs amers) auf der Landenge von Suez, zur Zeit wo ſie mit wenigem Waſſer gefüllt ſind, und nach General Andréoſſy die Natron-Seen in Fayum ebenfalls niedriger als der Spiegel des Mittelmeers ſind.

Ich beſitze unter anderen handſchriftlichen Notizen von Herrn Fournel auch ein, alle Krümmungen und alles Einfallen der Schichten angebendes, geognoſtiſches Höhenprofil, die ganze Bodenfläche vom Littoral bei Philippeville bis zur Wüſte Zahara unfern der Oaſe von Biscara im Durchſchnitt darſtellend. Die Richtung der barometriſch gemeſſenen Linie iſt Süd 20° Weſt; aber die beſtimmten Höhenpunkte ſind, wie in meinen mexicaniſchen Profilen, auf eine andere Fläche (auf eine N—S gerichtete) projicirt. Von Conſtantine (332 T.) immer anſteigend, wurde der Culminationspunkt doch ſchon in 560 T. Höhe zwiſchen Batnah und Tizur gefunden. In dem Theile der Wüſte, der zwiſchen Biscara und Tuggurt liegt, hat Fournel mit Erfolg eine Reihe arteſiſcher Brunnen gegraben (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XX. 1845 p. 170, 882 und 1305). Wir wiſſen aus den alten Berichten von Shaw, daß die Bewohner des Landes den unterirdiſchen Waſſervorrath

kennen und von „einem Meere unter der Erde (bahr tôht el-erd)“ zu fabeln wiſſen. Süße Waſſer, welche zwiſchen den Thon- und Mergelſchichten der alten Kreide und anderer Sediment-Formationen, durch hydroſtatiſchen Druck geſpannt, fließen, bilden, wenn man ſie durchbricht, Springquellen (Shaw, Voyages dans plusieurs parties de la Berbérie T. I. p. 169; Rennell, Africa Append. p. LXXXV). Daß die ſüßen Waſſer hier oft ganz nahe bei den Steinſalz-Lagern gefunden werden, kann bergmänniſch erfahrene Geognoſten nicht Wunder nehmen, da Europa uns viele analoge Erſcheinungen darbietet.

Der Reichthum an Steinſalz in der Wüſte, wie das Bauen mit Steinſalz ſind ſeit Herodot bekannt. Die Salz-Zone des Zahara (zone salifère du désert) iſt die ſüdlichſte von drei Zonen, welche durch das nördliche Afrika von Südweſt gegen Nordoſt ſtreichen, und welche man mit den von Friedrich Hoffmann und Robinſon beſchriebenen Steinſalz-Lagern von Sicilien und Paläſtina in Verbindung glaubt (Fournel sur les Gisements de Muriate de Soude en Algérie p. 28—41; Karſten über das Vorkommen des Kochſalzes auf der Oberfläche der Erde 1846 S. 497, 648 und 741). Der Handel mit Salz nach Sudan hin, und die Möglichkeit der Dattel-Cultur in den vielen, wohl durch Erdfälle im Tertiär-, Kreide- oder

Keuper-Gyps entſtandenen oaſenförmigen Niederungen tragen gleichmäßig dazu bei die Wüſte an mehreren Punkten durch menſchlichen Verkehr zu beleben. Bei der hohen Temperatur des Luftkreiſes, welcher auf dem Zahara ruht und die Tagesmärſche ſo beſchwerlich macht, iſt die Nachtkälte, über die in den afrikaniſchen und aſiatiſchen Wüſten ſich Denham und Sir Alexander Burnes ſo oft beklagen, um ſo auffallender. Melloni (Memoria sull' abbassamento di temperatura durante le notti placide e serene 1847 p. 55) ſchreibt dieſe, allerdings durch Strahlung des Bodens hervorgebrachte Kälte nicht der großen Reinheit des Himmelsgewölbes (irraggiamento calorifico per la grande serenità di cielo nell' immensa e deserta pianura dell' Africa centrale), ſondern dem Maximum der Windſtille (dem nächtlichen Mangel aller Luftbewegung) zu. (Vergl. auch über die afrikaniſche Meteorologie Aimé in Exploration de l'Algérie, Physique générale T. II. 1846 p. 147.)

Der ſüdliche Abfall des marokkaniſchen Atlas liefert dem Zahara in 32° Breite einen den größten Theil des Jahres hindurch faſt waſſerleeren Fluß, den Ouad-Dra (Wadi Dra), welchen Renou (Explor. de l'Alg., Hist. et Géogr. T. VIII. p. 65—78) für ⅙ länger als den Rhein angiebt. Er fließt anfangs von Norden gegen Süden bis Br. 29°, und krümmt ſich dann in L. 7°½

faſt rechtwinklig gen Weſten, um, den großen ſüßen See Debaid durchſtrömend, bei Cap Noun (Br. 28° 46′, L. 13° ½) in das Meer zu fließen. Dieſe einſt durch die portugieſiſchen Entdeckungen im 15ten Jahrhundert ſo berühmt gewordene und ſpäter in tiefes geographiſches Dunkel gehüllte Region wird jetzt im Littoral das Land des (von dem Kaiſer von Marokko unabhängigen) Scheikh Beirouk genannt. Sie iſt in den Monaten Julius und Auguſt 1840 durch den Schiffscapitän Grafen Bouet-Villaumez auf Befehl der franzöſiſchen Regierung unterſucht worden. Aus den mir handſchriftlich mitgetheilten officiellen Berichten und Aufnahmen erhellt, daß die Mündung des Ouad-Dra gegenwärtig ſehr durch Sand verſtopft und nur in 180 Fuß Weite geöffnet iſt. In dieſelbe Mündung etwas öſtlicher ergießt ſich der noch ſehr unbekannte Saguiel el-Hamra, der von Süden kommt und wenigſtens 150 geogr. Meilen lang ſein ſoll. Man erſtaunt über die Länge ſo tiefer, aber meiſt trockener Flußbetten; es ſind alte Furchen, wie ich ſie ebenfalls in der peruaniſchen Wüſte am Fuß der Cordilleren, zwiſchen dieſem und der Südſee-Küſte, geſehn. In Bouet's handſchriftlicher Relation de l'Expédition de la Malouine werden die Berge, die ſich nördlich vom Cap Noun erheben, zu der großen Höhe von 2800 Meter (8616 Fuß) angegeben.

Es wird gewöhnlich angenommen, daß auf Geheiß

Digitized by Google

des berühmten Infanten Heinrich, Herzogs von Viſeo, des Gründers der Akademie von Sagres, welcher der Pilot und Cosmograph Meſtre Jacomè aus Majorca vorſtand, das Vorgebirge Noun (Non) durch den Ritter Gilianez 1433 entdeckt worden ſei; aber der Portulano Mediceo, das Werk eines genueſiſchen Seefahrers aus dem Jahre 1351, enthält ſchon den Namen Cavo di Non. Die Umſchiffung dieſes Vorgebirges wurde damals gefürchtet, wie ſpäter die des Cap Horn: ob es gleich, 23′ nördlich von dem Parallel von Teneriffa, in wenigen Tagereiſen von Cadix aus erreicht werden konnte. Das portugieſiſche Sprichwort: quem passa o Cabo de Num, ou tornarà ou não, konnte den Infanten nicht abſchrecken, deſſen heraldiſcher franzöſiſcher Denkſpruch, talent de bien faire, ſeinen edeln unternehmenden und kräftigen Charakter ausdrückte. Der Name des Vorgebirges, in dem man ſpielend lange eine Negation geſucht, ſcheint mir gar nicht portugieſiſchen Urſprungs. Ptolemäus ſetzt ſchon an die nordweſtliche afrikaniſche Küſte einen Fluß Nuius, in der lateiniſchen Uebertragung Nunii Oſtia. Edriſi kennt etwas ſüdlicher und 3 Tagereiſen im Inneren eine Stadt Nul oder Wadi Nun, bei Leo Africanus Belad de Non genannt. Lange vor dem portugieſiſchen Geſchwader des Gilianez waren übrigens ſchon andere europäiſche Seefahrer weit ſüdlicher als Cap Noun vorgedrungen: der Catalane Don

Digitized by Google

Jayme Ferrer 1346, wie der von Buchon zu Paris veröffentlichte Atlas Catalan uns lehrt, bis zum Goldfluſſe (Rio do Ouro) in Br. 23° 56′; Normannen am Ende des 14ten Jahrhunderts bis Sierra Leone, Br. 8° 30′. Das Verdienſt aber, zuerſt an der Weſtküſte den Aequator durchſchnitten zu haben, gehört, wie ſo viele andere Großthaten, mit Sicherheit den Portugieſen.

[17] (S. 13.) Bald als eine Grasflur, wie ſo viele Steppen von Mittel-Aſien.

Die viehreichen Ebenen (Llanos) von Caracas, vom Rio Apure und Meta ſind im eigentlichſten Verſtande Grasebenen. Es herrſchen darin aus den beiden Familien der Cyperaceen und Gramineen mannigfaltige Formen von Paspalum (P. leptostachyum, P. lenticulare), Kyllingia (K. monocephala Rottb., K. odorata), Panicum (P. granuliferum, P. micranthum), Antephora. Aristida, Vilfa und Anthistiria (A. reflexa, A. foliosa). Nur hier und da miſcht ſich eine krautartige Dicotyledone, die dem Rindvieh und den verwilderten Pferden ſo angenehme, ganz niedrige Senſitive (Mimosa intermedia und M. dormiens), unter die Gramineen. Die Eingeborenen nennen dieſe Pflanzengruppe ſehr charakteriſtiſch Dormideras, Schlafkräuter, da ſie bei jeder

Digitized by Google

Berührung die zartgefiederten Blätter ſchließen. Wo einzelne Bäume ſich erheben (aber ganze Quadratmeilen zeigen keinen Baumſtamm), ſind es: an feuchten Orten die Mauritia-Palme; in dürren Gegenden eine von Bonpland und mir beſchriebene Proteacee, die Rhopala complicata (Chaparro bobo), welche Willdenow für ein Embothrium hielt; auch die ſo nutzbare Palma de Covija oder de Sombrero: unſere Corypha inermis, eine dem Chamärops-Geſchlechte verwandte Schirmpalme, welche zu Bedeckung der Hütten dient. Wie viel verſchiedenartiger und mannigfaltiger iſt der Anblick der aſiatiſchen Ebenen! Ein großer Theil der Kirghiſen- und Kalmücken-Steppen, die ich von dem Don, dem caſpiſchen Meere und dem Orenburgiſchen Ural-Fluſſe (Jaik) bis zum Obi und dem oberen Irtyſch nahe dem Dſaiſang-See in 40 Längengraden durchſtrichen habe, bietet nirgends in ſeiner äußerſten ſcheinbaren Begrenzung, wie oft die amerikaniſchen Llanos, Pampas und Prairies, einen das Himmelsgewölbe tragenden, meergleichen Horizont. Die Erſcheinung iſt mir höchſtens nur nach Einer Weltgegend hin dargeboten worden. Jene Steppen ſind vielfach von Hügelketten durchzogen oder mit Coniferen-Waldung bedeckt. Die aſiatiſche Vegetation ſelbſt in den fruchtbarſten Weiden iſt keinesweges auf die Familien der Cyperaceen beſchränkt; es herrſcht dort eine große Mannigfaltigkeit von kraut- und

Digitized by Google

ſtrauchartigen Gewächſen. Zur Zeit des Frühlings gewähren kleine ſchneeweiß und röthlich blühende Roſaceen und Amygdaleen (Spiraea, Crataegus, Prunus spinosa. Amygdalus nana) einen freundlichen Anblick. Der vielen üppig aufſtrebenden Synanthereen (Saussurea amara, S. salsa, Artemiſien und Centaureen), der Leguminoſen (Astragalus-, Cytisus- und Caragana-Arten) habe ich an einem anderen Orte erwähnt. Kaiſerkronen (Fritillaria ruthenica und F. meleagroides), Cypripedien und Tulpen erfreuen durch ihren Farbenſchmuck das Auge.

Mit dieſer anmuthigeren Vegetation der aſiatiſchen Ebenen contraſtiren die öden Salzſteppen, beſonders der Theil der Barabinſkiſchen Steppe am Fuß des Altai-Gebirges zwiſchen Barnaul und Schlangenberg, wie auch das Land öſtlich vom caſpiſchen Meere. Geſellig wachſende Chenopodien, Salſola- und Atriplex-Arten, Salicornien und Halimocnemis crassifolia (Göbel, Reiſe in die Steppe des ſüdlichen Rußlands 1838 Th. II. S. 244 und 301) bedecken fleckweiſe den lettigen Boden. Unter den 500 phanerogamiſchen Species, welche Claus und Göbel in den Steppen geſammelt haben, ſind die Synanthereen, die Chenopodien und die Cruciferen häufiger als die Gräſer geweſen. Letztere waren nur $^1/_{11}$ der ganzen Zahl, während die erſteren $^1/_7$ und $^1/_9$ ausmachten. In Deutſchland bilden bei dem Gemiſch von

Berggegenden und Ebenen die Glumaceen (d. i. zuſammen die Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen) $^1/_7$, die Synanthereen (Compoſeen) $^1/_8$, die Cruciferen $^1/_{18}$ aller deutſchen Phanerogamen. In dem nördlichſten Theil des ſibiriſchen Flachlandes findet ſich die äußerſte Baum- und Strauch-Grenze (von Zapfenbäumen und Amentaceen), nach Admiral Wrangell's ſchöner Carte, gegen die Berings-Straße hin ſchon unter 67° ¼ Breite, weſtlicher aber gegen die Ufer der Lena hin unter 71°, d. i. unter dem Parallel des lapländiſchen Nordcaps. Die Ebenen, welche das Eismeer begrenzen, ſind das Gebiet cryptogamiſcher Gewächſe. Sie heißen Tundra (Tuntur im Finniſchen); es ſind ſumpfige, theils mit einem dichten Filze von Sphagnum palustre und anderen Laubmooſen, theils mit einer dürren, ſchneeweißen Decke von Cenomyce rangiferina (Rennthier-Moos), Stereocaulon paschale und anderen Flechten überzogene, unabſehbare Länderſtrecken. „Dieſe Tundra", ſagt Admiral Wrangell in ſeiner gefahrvollen Expedition nach den an foſſilen Holzſtämmen ſo reichen Inſeln von Neu-Sibirien, „haben mich bis an das äußerſte arctiſche Littoral begleitet. Ihr Boden iſt ein ſeit Jahrtauſenden gefrorenes Erdreich. In der traurigen Einförmigkeit der Landſchaft, von Rennthier-Moos umgeben, ruht mit Wohlgefallen das Auge des Reiſenden auf der kleinſten Fläche von grünem Raſen, der an einem feuchten Orte ſich zeigt."

Digitized by Google

[18] (S. 14.) Mindere Dürre und Wärme des neuen Welttheils.

Ich habe verſucht die mannigfaltigen Urſachen der Näſſe und mindern Wärme Amerika's in Ein Bild zuſammenzudrängen. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß hier nur von der allgemeinen hygroſcopiſchen Beſchaffenheit der Luft, wie von der Temperatur des ganzen Neuen Continents die Rede iſt. Einzelne Gegenden, die Inſel Margarita, die Küſten von Cumana und Coro, ſind ſo heiß und dürre als irgend ein Theil von Afrika. Auch iſt das Maximum der Wärme zu gewiſſen Stunden eines Sommertages, wenn man eine lange Reihe von Jahren betrachtet, in allen Erdſtrichen: an der Newa, am Senegal, am Ganges und am Orinoco, faſt gleich groß befunden worden, ohngefähr zwiſchen 27 und 32 Grad Réaumur; im ganzen nicht höher, ſobald man nämlich die Beobachtung im Schatten, fern von wärmeſtrahlenden feſten Körpern, nicht in einer mit heißem Staube (Sandkörnern) gefüllten Luft oder mit lichtverſchluckenden Weingeiſt-Thermometern anſtellt. Den in der Luft ſchwebenden feinen Sandkörnern (Centra ſtrahlender Wärme) darf man wohl die furchtbare Hitze von 40° und 44°,8 Réaum. zuſchreiben, welcher im Schatten in der Oaſe von Murzuk wochenlang mein dort verſtorbener unglücklicher Freund Ritchie mit Capitän

Digitized by Google

Lyon ausgeſetzt war. Das merkwürdigſte Beiſpiel ſehr hoher Temperatur, wahrſcheinlich in ſtaubloſer Luft, bietet ein Beobachter dar, der alle ſeine Inſtrumente mit größter Genauigkeit zu berichtigen verſtand. Rüppell fand bei bedecktem Himmel, heftigem Südweſt-Winde und anziehendem Gewitter in Abyſſinien zu Ambukol 37°,6 Réaum. Die mittlere jährliche Temperatur der Tropenländer oder des eigentlichen Palmen-Klima's iſt auf dem feſten Lande zwiſchen 20° ½ und 23°,8 Réaum., ohne daß man beträchtliche Unterſchiede zwiſchen den am Senegal, in Pondichery und Surinam geſammelten Beobachtungen bemerkt. (Humboldt, Mémoire sur les lignes isothermes 1817 p. 54, und in Asie centrale T. III. Mahlmann's Tabelle IV.)

Die große Kühle, man möchte ſagen Kälte, welche einen großen Theil des Jahres unter dem Wendekreiſe an der peruaniſchen Küſte herrſcht und welche das Thermometer bis 12° Réaum. herabſinken läßt, iſt, wie ich an einem anderen Orte zu beweiſen gedenke, keinesweges Wirkung naher Schneegebirge, ſondern vielmehr Folge der in Nebel (garua) eingehüllten Sonnenſcheibe und eines Stroms kalten Meerwaſſers, der, in den Südpolarländern erzeugt und von Südweſten her an die Küſte von Chili bei Valdivia und Concepcion anſchlagend, mit Ungeſtüm gegen Norden bis Cap Pariña fortſetzt. An der Küſte von Lima iſt die Temperatur

des Stillen Meeres 12°,5 R., wenn ſie unter derſelben Breite außer der Strömung 21° iſt. Sonderbar, daß ein ſo auffallendes Factum bis zu meinem Aufenthalte an den Küſten der Südſee (October 1802) unbeachtet geblieben war!

Die Temperatur-Unterſchiede mannigfaltiger Erdzonen beruhen hauptſächlich auf der Beſchaffenheit des *Bodens des Luftmeeres*, d. h. auf der Beſchaffenheit der *feſten* oder *flüſſigen* (continentalen oder oceaniſchen) Grundfläche, welche die Atmoſphäre berührt. Meere, von Strömen warmen und kalten Waſſers (pelagiſchen Flüſſen) mannigfach durchfurcht, wirken anders als gegliederte und ungegliederte Continental-Maſſen, oder Inſeln, die als Untiefen im Luftmeere zu betrachten ſind und die trotz ihrer Kleinheit oft bis in große Ferne einen merkwürdigen Einfluß auf das Seeklima ausüben. In den Continental-Maſſen muß man pflanzenleere Sandwüſten, Savanen (Grasebenen) und Waldſtrecken unterſcheiden. In Ober-Aegypten und Südamerika haben Nouet und ich um Mittag die Boden-Temperatur des Granitſandes 54°,2 und 48°,4 Réaum. gefunden. Viele ſorgfältige Beobachtungen in Paris gaben nach Arago 40° und 42° (*Asie centrale* T. III. p. 176). Die Savanen, welche zwiſchen dem Miſſouri und Miſſiſippi *Prairien* genannt werden, im Süden aber als Llanos von Venezuela und Pampas von Buenos Aires auftreten, ſind mit kleinen Mono-

Digitized by Google

cotyledonen aus der Familie der Cyperaceen und Gräſer bedeckt, deren dünne, ſpitzige Halme und zarten lanzettförmigen Blätter gegen den unbewölkten Himmelsraum Wärme ausſtrahlen und ein außerordentliches Emiſſions-Vermögen beſitzen. Wells und Daniell (Meteor. Essays 1827 p. 230 und 278) ſahen ſelbſt in unſeren Breiten bei minderer Durchſichtigkeit der Atmoſphäre das Réaumur'ſche Thermometer im Graſe als Folge der Wärmeſtrahlung 6°,5 bis 8° ſinken. Melloni hat neuerdings (sull' abbassamento di temperatura durante le notti placide e serene 1847 p. 47 und 53) ſehr ſcharfſinnig entwickelt, wie neben der Windſtille des Luftkreiſes, welche eine nothwendige Bedingung der ſtarken Wärmeſtrahlung und Thaubildung iſt, die Erkaltung der Grasſchicht doch auch dadurch begünſtigt wird, daß die ſchon erkalteten Lufttheile als die ſchwereren gegen den Boden herabſinken. In der Nähe des Aequators, unter dem vielbewölkten Himmel des oberen Orinoco, Rio Negro und Amazonenſtromes, ſind die Ebenen mit dichten Urwäldern bedeckt; aber im Norden und Süden von dieſer Waldgegend, von der Zone der Palmen und hohen Dicotyledonen-Bäume dehnen ſich hin in der nördlichen Hemiſphäre die Llanos des unteren Orinoco, Meta und Guaviare, in der ſüdlichen die Pampas des Rio de la Plata und von Patagonien. Der Flächenraum, welchen alle dieſe Grasebenen (Savanen)

von Südamerika einnehmen, iſt wenigſtens neunmal größer als der Flächenraum von Frankreich.

Die Waldregion wirkt auf dreifache Weiſe: durch Schattenkühle, Verdunſtung und kälteerregende Ausſtrahlung. Die Wälder, in unſrer gemäßigten Zone einförmig von geſellig lebenden Pflanzenarten, aus den Familien der Coniferen oder Amentaceen (Eichen, Buchen und Birken), unter den Tropen von ungeſelligen, vereinzelt lebenden zuſammengeſetzt: ſchützen den Boden vor der unmittelbaren Inſolation, verdünſten Flüſſigkeiten, die ſie ſelbſt in ihrem Inneren hervorbringen, und erkälten die nahen Luftſchichten durch die Wärmeſtrahlung der blattförmigen appendiculären Organe. Die Blätter, keinesweges alle unter einander parallel, haben eine verſchiedene Neigung gegen den Horizont; aber nach dem von Leslie und Fourier entwickelten Geſetze iſt der Einfluß dieſer Neigung auf die Menge der durch Ausſtrahlung (rayonnement) ausgeſandten Wärme der Art, daß das Ausſtrahlungs-Vermögen (pouvoir rayonnant) einer in einer beſtimmten ſchiefen Richtung gemeſſenen Fläche a dem Ausſtrahlungs-Vermögen einer Blattgröße gleich iſt, welche die Projection von a auf einer horizontalen Fläche haben würde. Nun erkälten ſich, im Initial-Zuſtande der Ausſtrahlung, von allen Blättern, welche den Gipfel eines Baumes bilden und die ſich theilweiſe verdecken, diejenigen zuerſt, welche frei gegen den

unbewölkten Himmel gerichtet ſind. Dieſe Kälteerregung (oder Erſchöpfung an Wärme durch Emiſſion) wird um ſo beträchtlicher ſein, je dünner die Blattfläche iſt. Eine zweite Blätterſchicht iſt mit ihrer oberen Fläche gegen die untere Fläche der erſten Schicht gekehrt, und wird bei ihrer Ausſtrahlung mehr gegen dieſe abgeben, als ſie von ihr empfangen kann. Das Reſultat dieſes ungleichen Wechſels wird für die zweite Blattſchicht alſo wieder eine Temperatur-Verminderung ſein. Eine ſolche Wirkung pflanzt ſich ſo von Schicht zu Schicht fort, bis alle Blätter des Baumes, in ihrer ſtärkeren oder ſchwächeren Wärmeſtrahlung durch die Verſchiedenheit ihrer Lage modificirt, in den Zuſtand eines ſtabilen Gleichgewichts übergehen, von welchem das Geſetz durch die mathematiſche Analyſe ermittelt werden kann. Auf dieſe Weiſe fühlt ſich durch den Proceß der Strahlung in den heiteren und langen Nächten der Aequinoctial-Zone die Waldluft ab, welche in den Zwiſchenräumen der Blattſchichten enthalten iſt; und wegen der großen Menge dünner appendiculärer Organe (Blätter) wirkt ein Baum, deſſen Gipfel in horizontalem Queerſchnitt kaum 2000 Quadratfuß mißt, auf die Verminderung der Luft-Temperatur mittelſt einer viele tauſend Male größeren Oberfläche als 2000 Quadratfuß eines nackten oder mit Raſen bedeckten Bodens. (Asie centrale T. III. p. 195—205.) Ich habe die zuſammengeſetzten Verhältniſſe

in der Einwirkung großer Waldregionen auf die Atmoſphäre hier ausführlich entwickelt, weil ſie in der wichtigen Frage über das Klima des alten Germaniens und Galliens ſo oft berührt werden.

Da die europäiſche Civiliſation ihren Hauptſitz im alten Continent an einer Weſtküſte hat, ſo mußte auch früh bemerkt werden, daß unter gleichen Breitengraden das gegenüberſtehende öſtliche Littoral der Vereinigten Staaten von Nordamerika in der mittleren jährlichen Temperatur um mehrere Grade kälter ſei als Europa, welches gleichſam eine weſtliche Halbinſel von Aſien iſt und zu dieſem ſich verhält wie die Bretagne zum übrigen Frankreich. Man vergaß dabei, daß dieſe Unterſchiede von den höheren Breiten zu den niedrigeren ſchnell abnehmen, ja ſchon unter 30° Breite faſt gänzlich verſchwinden. Für die Weſtküſte des Neuen Continents fehlt es faſt noch ganz an genauen thermiſchen Beſtimmungen; aber die Milde der Winter in Neu-Californien lehrt, daß in Hinſicht auf mittlere Jahres-Temperatur die Weſtküſten von Amerika und Europa unter gleichen Parallelen wenig verſchieden ſind. Die nachfolgende kleine Tafel zeigt, welche mittlere Jahreswärme demſelben geographiſchen Breitengrade auf der öſtlichen Küſte des Neuen Continents und der Weſtküſte von Europa entſpricht.

Digitized by Google

Aehnliche Breitengrade.	Amerika's Oſtküſte.	Europa's Weſtküſte.	Mittlere Wärme des Jahres,	des Winters	und des Sommers.	Unterſchied der Jahreswärme in Oſt-Amerika u. Weſt-Europa.
57° 10′	Nain		—2°,8	—14°,4	6°,1	9°,2
57° 41′		Gothenburg	6,4	—0,2	13,5	
47° 34′	St. John's		2,7	— 4,0	9,8	5,8
47° 30′		Ofen	8,2	—0,4	16,8	
48° 50′		Paris	8,7	2,6	14,5	
44° 39′	Halifax		5,1	—3,5	13,8	6,2
44° 50′		Bordeaux	11,2	4,8	17,4	
40° 43′	Neu=York		9,1	0,1	18,2	3,4
39° 57′	Philadelphia		9,0	0,1	18,1	
38° 53′	Waſhington		10,2	1,8	17,4	
40° 51′		Neapel	12,9	7,8	19,1	
38° 52′		Liſſabon	13,1	9,0	17,4	
29° 48′	St. Auguſtin		17,9	12,2	22,0	0,2
30° 2′		Cairo	17,7	11,8	23,4	

In der vorſtehenden Tabelle drückt die Zahl, welche vor dem Bruche ſteht, die Jahres-Temperatur, der Zähler des Bruches die mittlere Winterwärme, der Nenner des Bruches die mittlere Sommerwärme aus. Außer der größeren Verſchiedenheit der mittleren Jahres-Temperatur, iſt auch die Vertheilung der letzteren unter die verſchiedenen Jahreszeiten an den entgegenſtehenden Küſten auffallend contraſtirend; und gerade dieſe Vertheilung iſt es, welche am meiſten auf unſer Gefühl und auf den Vegetations-Proceß einwirkt. Dove bemerkt im allgemeinen, daß die Sommerwärme in Amerika unter gleicher Breite niedriger iſt als in Europa (Temperaturtafeln nebſt Bemerkungen über die Verbreitung der Wärme auf der Oberfläche der Erde 1848 S. 95). Das Klima von Petersburg (Br. 59° 56′) oder, richtiger geſagt, die mittlere Jahres-Temperatur dieſer Stadt findet man an der Oſtküſte von Amerika ſchon Br. 47°½, alſo 12½ Breitengrade ſüdlicher; eben ſo finden wir das Klima von Königsberg (Br. 54° 43′) ſchon in Halifax bei Br. 44° 39′. Toulouſe (Br. 43° 36′) iſt in ſeinen thermiſchen Verhältniſſen mit Waſhington zu vergleichen.

Es iſt ſehr gewagt, über die Wärme-Vertheilung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika allgemeine Reſultate auszuſprechen, da drei Regionen zu unterſcheiden ſind: 1) die Region der atlantiſchen Staaten

Digitized by Google

öſtlich von den Alleghanys; 2) die Weſt-Staaten in dem weiten vom Miſſiſippi, Ohio, Arkanzas und Miſſouri durchſtrömten Becken zwiſchen den Alleghanys und den Rocky Mountains; 3) die Hochebene zwiſchen den Rocky Mountains und den Seealpen von Neu-Californien, welche der Oregon oder Columbia-Fluß durchbricht. Seitdem durch die rühmliche Veranſtaltung von John Calhoun in 35 militäriſchen Poſten ununterbrochen Temperatur-Beobachtungen nach einem einförmigen Plane angeſtellt und auf tägliche, monatliche und jährliche Mittel reducirt werden; iſt man zu richtigeren klimatiſchen Anſichten gelangt, als ſich zu den Zeiten von Jefferſon, Barton und Volney ſo allgemein verbreitet hatten. Dieſe meteorologiſchen Warten erſtrecken ſich von der Spitze von Florida und Thompſon's Inſel (Key Weſt), Br. 24° 33′, bis zu den Council Bluffs am Miſſouri; und wenn man das Fort Vancouver (Br. 45° 37′) hinzurechnet, umfaſſen ſie Längen-Unterſchiede von 40°.

Man darf nicht behaupten, daß im ganzen die zweite Region der mittleren Jahres-Temperatur nach wärmer ſei als die erſte, atlantiſche. Das weitere nördliche Vordringen gewiſſer Pflanzen weſtlich von den Alleghanys iſt theils von der Natur dieſer Pflanzen, theils von der verſchiedenen Vertheilung derſelben jährlichen Wärmemenge unter die vier Jahreszeiten abhängig. Das weite Miſſiſippi-

Thal ſteht an ſeinem nördlichen und ſüdlichen Ende unter dem wärmenden Einfluſſe der canadiſchen Seen und des mexicaniſchen Golfſtromes. Die fünf Seen (Lake Superior, Michigan, Huron, Erie und Ontario) nehmen eine Fläche von 92000 engliſchen Quadratmiles (4232 geogr. Quadratmeilen) ein. Das Klima iſt ſo viel milder und gleichmäßiger in der Nähe der Seen, daß z. B. der Winter in Niagara (Br. 43° 15′) nur eine mittlere Temperatur von einem halben Grad unter dem Gefrierpunkt erreicht, wenn fern von den Seen in Br. 44° 53′ am Zuſammenfluß des St. Peter's River mit dem Miſſiſippi, im Fort Snelling, eine mittlere Winter-Temperatur von — 7°,2 Réaum. herrſcht (ſ. Samuel *Forry's* vortreffliche Schrift: *the Climate of the United States* 1842 p. 37, 39 und 102). In dieſer Ferne von den canadiſchen Seen, deren Spiegel fünf- bis ſechshundert Fuß *über* der Meeresfläche erhoben iſt, während der Seeboden im Michigan und Huron faſt fünfhundert Fuß unter der Meeresfläche liegt, hat nach neueren Beobachtungen das Klima des Landes einen eigentlichen Continental-Charakter, d. h. heißere Sommer und kältere Winter. „It is proved“, ſagt Forry, „by our thermometrical data, that the climate west of the Alleghany Chain is more *excessive* than that on the Atlantic side.“ Im Fort Gibſon am Arkanzas-Fluſſe, der in den Miſſiſippi fällt (Br. 35° 47′,

bei einer mittleren Jahres-Temperatur, welche kaum die von Gibraltar erreicht), hat man im Auguſt 1834 im Schatten und ohne Reflex des Bodens das Thermometer auf 37°,7 Réaum. (117° Fahr.) ſteigen ſehen.

Die auf gar keinen Meſſungen beruhenden, ſo oft wiederholten Sagen, daß ſeit der erſten europäiſchen Anſiedelung in Neu-England, Pennſylvanien und Virginien wegen Ausrottung vieler Wälder dieſſeits und jenſeits der Alleghanys das Klima gleichmäßiger: milder im Winter, kühler im Sommer, geworden ſei, werden jetzt allgemein bezweifelt. Reihen von zuverläſſigen Thermometer-Beobachtungen reichen in den Vereinigten Staaten kaum 78 Jahre hinauf. In den Beobachtungen von Philadelphia ſieht man von 1771 bis 1824 die mittlere Jahreswärme kaum um 1°,2 Réaum. ſteigen: was der Erweiterung der Stadt, ihrer großen Bevölkerung und zahlreichen Dampfmaſchinen zugeſchrieben wird. Vielleicht iſt die beobachtete jährliche Zunahme daher nur zufällig; denn in derſelben Periode finde ich eine Zunahme mittlerer Winterkälte von 0°,9. Außer dem Winter waren alle anderen Jahreszeiten etwas wärmer geworden. Drei-und-dreißigjährige Beobachtungen von Salem in Maſſachuſetts zeigen gar keine Veränderung, ſie oſcilliren kaum einen Fahrenheitiſchen Grad um das Mittel aller Jahre; und die Winter von Salem ſind, ſtatt wegen der vorgegebenen

Digitized by Google

Wälderausrottung milder zu werden, in 33 Jahren 1°,8 Réaum. (Forry p. 97, 101 und 107) kälter geworden.

Wie die Oſtküſte der Vereinigten Staaten unter gleichen Breiten in Hinſicht auf die mittlere Jahres-Temperatur der ſibiriſchen und chineſiſchen Oſtküſte des alten Continents ähnlich iſt, ſo hat man auch mit Recht die Weſtküſten von Europa und Amerika mit einander verglichen. Ich will nur einige Beiſpiele von der weſtlichen Region des Stillen Meeres herausheben, von denen wir zwei der Reiſe des Admiral Lütke um die Welt verdanken: Sitka (Neu-Archangelſk) im ruſſiſchen Amerika und das Fort George, unter Einer geographiſchen Breite mit Gothenburg und Genf. Iluluk und Danzig liegen ohngefähr auf demſelben Parallel; und obgleich die mittlere Temperatur von Iluluk wegen des Inſel-Klima's und der kalten Meeresſtrömung geringer als in Danzig iſt, ſo iſt der amerikaniſche Winter doch milder als der Winter an der Oſtſee.

Sitka	Br. 57° 3′	L. 137° 38′	5°,6	$\frac{0°,6}{10°,2}$
Gothenburg	Br. 57° 41′	L. 9° 37′	6°,4	$\frac{-0°,2}{13°,5}$
Fort George	Br. 46° 18′	L. 125° 20′	8°,1	$\frac{2°,6}{12°,4}$
Genf	Br. 46° 12′	Höhe 203 T.	7°,9	$\frac{0°,7}{14°,0}$
Cherſon	Br. 46° 38′	L. 30° 17′	9°,4	$\frac{-3°,1}{17°,3}$

Am Oregon oder Columbia-Fluß ſieht man faſt nie Schnee. Der Fluß belegt ſich nur auf wenige Tage mit Eis. Die niedrigſte Temperatur, welche Herr Ball dort im Winter 1833 einmal beobachtete, war 6° ½ Réaum. unter dem Gefrierpunkt (Message from the President of the United States to the Congress 1844 p. 160 und Forry, Clim. of the U. St. p. 49, 67 und 73). Ein flüchtiger Blick, den man auf obige Sommer- und Winter-Temperaturen wirft, zeigt, wie auf der Weſtküſte oder ihr nahe ein wahres Inſel-Klima herrſcht. Während die Winterkälte geringer als im weſtlichen Theile des alten Continents iſt, ſind die Sommer weit kühler. Der Contraſt wird am auffallendſten, wenn man die Mündung des Oregon mit den Forts Snelling, Howard und Council Bluffs im Innern des Miſſiſippi- und Miſſouri-Beckens (Br. 44°—46°) vergleicht, wo man, mit Buffon zu reden, ein exceſſives Klima, ein ächt continentales findet: Winterkälten in einzelnen Tagen von — 28°,4 und — 30°,6 Réaum. (— 32° und — 37° Fahr.), auf welche eine Sommerhitze folgt, die ſich bis 16°,8 und 17°,5 Mittel-Temperatur erhebt.

[19] (S. 16.) Als ſei Amerika ſpäter aus der chaotiſchen Waſſerbedeckung hervorgetreten.

Ein ſcharfſinniger Naturforſcher, Benjamin Smith Barton, ſagte ſchon längſt ſehr wahr (Fragments of

Digitized by Google

the Nat. Hist. of Pennsylvania P. I. p. 4): »I cannot but deem it a puerile supposition, unsupported by the evidence of nature, that a great part of America has probably later emerged from the bosom of the ocean than the other Continents.« Derſelbe Gegenſtand iſt von mir in einem Aufſatze über die Urvölker von Amerika berührt worden (Neue Berliniſche Monatſchrift Bd. XV. 1806 S. 190). „Nur zu oft haben allgemein und mit Recht belobte Schriftſteller wiederholt: daß Amerika, in jedem Sinne des Worts, ein neuer Continent ſei. Jene Ueppigkeit der Vegetation, jene ungeheure Waſſermenge der Ströme, jene Unruhe mächtiger Vulkane verkündigen (ſagen ſie), daß die ſtets erbebende, noch nicht ganz abgetrocknete Erde dort dem chaotiſchen Primordial-Zuſtande näher als im alten Continent iſt. Solche Ideen haben mir, ſchon lange vor dem Antritt meiner Reiſe, eben ſo unphiloſophiſch als den allgemein anerkannten phyſiſchen Geſetzen widerſtreitend geſchienen. Phantaſiebilder von Jugend und Unruhe, von zunehmender Dürre und Trägheit der alternden Erde können nur bei denen entſtehen, die ſpielend nach Contraſten zwiſchen den beiden Hemiſphären haſchen, und ſich nicht bemühen die Conſtruction des Erdkörpers mit einem allgemeinen Blick zu umfaſſen. Soll man das ſüdliche Italien für neuer als das nördliche halten, weil jenes durch Erdbeben und vulkaniſche

Digitized by Google

Eruptionen faſt fortdauernd beunruhigt wird? Was ſind überdies unſere heutigen Vulkane und Erdbeben für kleinliche Phänomene in Vergleich mit den Naturrevolutionen, welche der Geognoſt in dem chaotiſchen Zuſtande der Erde, bei der Hebung, der Erſtarrung und der Zerklüftung der Gebirgsmaſſen vorausſetzen muß? Verſchiedenheit der Urſachen muß in den entfernten Klimaten auch verſchiedenartige Wirkungen der Naturkräfte veranlaſſen. In dem Neuen Continent haben ſich die Vulkane" (ich zähle deren jetzt noch über 28) „vielleicht darum länger brennend erhalten, weil die hohen Gebirgsrücken, auf denen ſie auf langen Spalten reihenweiſe ausgebrochen ſind, dem Meere näher liegen, und weil dieſe Nähe, auf eine noch nicht genug aufgeklärte Weiſe, wenige Ausnahmen abgerechnet, die Energie des unterirdiſchen Feuers zu modificiren ſcheint. Dazu wirken Erdbeben und feuerſpeiende Berge periodiſch. Jetzt (ſo ſchrieb ich vor 42 Jahren!) herrſcht phyſiſche Unruhe und politiſche Stille in dem Neuen Continent, während in dem alten der verheerende Zwiſt der Völker den Genuß der Ruhe in der Natur ſtört. Vielleicht kommen Zeiten, wo in dieſem ſonderbaren Contraſt zwiſchen phyſiſchen und moraliſchen Kräften ein Welttheil des andern Rolle übernimmt. Die Vulkane ruhen Jahrhunderte, ehe ſie von neuem toben; und die Idee, daß in dem ältern Lande ein gewiſſer Friede in der Natur

herrſchen müſſe, iſt auf einem bloßen Spiele unſerer Einbildungskraft gegründet. Es iſt kein Grund vorhanden anzunehmen, daß eine ganze Seite unſeres Planeten älter oder neuer als die andere ſei. Allerdings ſind Inſeln von Vulkanen herausgeſchoben und durch Corallenthiere allmählich erhöht worden, wie die Azoren und viele flache Inſeln der Südſee. Dieſe ſind allerdings neuer als viele plutoniſche Gebilde der europäiſchen Centralkette. Ein kleiner Erdſtrich, der, wie Böhmen, Kaſchmir und viele Mondthäler, mit ringförmigen Gebirgen umgeben iſt, kann durch partielle Ueberſchwemmungen lange ſeeartig bedeckt ſein; und nach Abfluß dieſer Binnenwaſſer dürfte man den Boden, in dem die Pflanzen ſich allmählich anzuſiedeln beginnen, bildlich neueren Urſprungs nennen. Inſeln ſind durch Hebung zu Continental-Maſſen verbunden worden, andere Theile ſind durch Senkung des oſcillirenden Bodens verſchwunden; aber allgemeine Waſſerbedeckungen kann man ſich aus hydroſtatiſchen Geſetzen nur in allen Welttheilen, in allen Klimaten als gleichzeitig exiſtirend vorſtellen. Das Meer kann die unermeßlichen Ebenen am Orinoco und Amazonenſtrome nicht dauernd überſchwemmen, ohne zugleich unſere baltiſchen Länder zu verwüſten. Auch zeigt die Folge und Identität der Flözſchichten, wie die organiſchen Thier- und Pflanzenreſte der Vorwelt, welche ſie einſchließen, daß manche große Niederſchläge auf dem

ganzen Erdboden faſt gleichzeitig erfolgt ſind.“ (Vergl. für die Pflanzenreſte der Steinkohlen-Formation im Norden von Amerika und Europa Adolph Brongniart, Prodrome d'une Hist. des Végétaux fossiles p. 179 und Charles Lyell's Travels in North America Vol. II. p. 20.)

[20] (S. 16.) Die ſüdliche Halbkugel iſt kühler und feuchter als die nördliche.

Chili, Buenos Aires, der ſüdliche Theil von Braſilien und Peru haben wegen Schmalheit des gegen Süden ſich verengenden Continents ein wahres Inſel-Klima, kühle Sommer und milde Winter. Dieſer Vorzug der ſüdlichen Halbkugel äußert ſich bis 48° und 50° ſüdlicher Breite; aber tiefer gegen den beeiſten Südpol hinab wird Südamerika nach und nach eine unwirthbare Einöde. Die Ungleichheit der Breitengrade, in denen die Länderſpitzen von Auſtralien ſammt der Inſel Van Diemen, von Afrika und Amerika gegen Süden enden, giebt jedem dieſer Continente einen eigenthümlichen Charakter. Die Magellaniſche Straße liegt zwiſchen dem 53ten und 54ten Grade der Breite; und doch ſinkt das Thermometer daſelbſt im December und Januar, wo die Sonne 18 Stunden lang ſcheint, auf 4° Réaumur herab. Es ſchneit faſt täglich in der Ebene; und die höchſte Luftwärme, welche Churruca

Digitized by Google

1788 im December, alſo im dortigen Sommer, beobach⸗tete, war nicht über 9°. Das Cabo Pilar, deſſen thurm⸗ähnlicher Felſen nur 218 Toiſen hoch iſt und welches gleichſam die ſüdliche Spitze der Andeskette bildet, liegt faſt unter einerlei geographiſcher Breite mit Berlin. Relacion del Viage al Estrecho de Magallanes (apendice 1793) p. 76.

Während in der nördlichen Hemiſphäre alle Conti⸗nente in ihrer Verlängerung gegen den Pol hin eine mittlere Grenze zeigen, die ziemlich regelmäßig mit dem Parallel von 70° zuſammenfällt; bleiben die Südſpitzen von Amerika in dem durch Meeresarme viel durchſchnittenen Feuerlande, von Auſtralien und Afrika 34°, 46° ½ und 56° vom Südpole entfernt. Die Temperatur der ſo ungleich großen Meeresflächen, welche die ſüdlichen Län⸗derſpitzen von dem beeiſten Pole trennen, trägt zur Modification der Klimate weſentlich bei. Das Areal der Oberfläche des feſten Landes auf den beiden durch den Aequator getrennten Halbkugeln ſteht im Verhältniß wie 3 zu 1. Aber dieſer Mangel von Continental⸗Maſſe in der ſüdlichen Hemiſphäre bezieht ſich mehr auf die gemäßigten Zonen als auf die heißen. Jene verhalten ſich zu der nördlichen und ſüdlichen Hemiſphäre wie 13 zu 1, dieſe wie 5 zu 4. Eine ſo große Ungleichheit in der Vertheilung des Feſten übt einen merklichen Einfluß auf die Stärke des aufſteigenden Luftſtroms aus,

Digitized by Google

der ſich nach dem Südpol wendet, wie auf die Temperatur der ſüdlichen Halbkugel überhaupt. Die edelſten Pflanzenformen der Tropen, z. B. die baumartigen Farnkräuter, gehen ſüdlich vom Aequator bis zu den Parallelen von 46° bis 53°, während ſie nördlich vom Aequator nicht über den Wendekreis des Krebſes hinausreichen (Robert Brown, Appendix to Flinder's Voyage p. 575 und 584; Humboldt de distributione geographica Plantarum p. 81—85). Die baumartigen Farn (tree-ferns) gedeihen trefflich bei Hobarttown auf der Inſel Van Diemens Land (Br. 42° 53′) bei der mittleren Jahreswärme von 9°: d. i. bei einer iſothermen Breite, die um 1°,6 geringer iſt als die von Toulon. Rom iſt faſt einen Breitengrad entfernter vom Aequator als Hobarttown; und Rom hat eine Jahres-Temperatur von 12°,3, einen Winter von 6°,5, einen Sommer von 24°: während in Hobarttown die drei letztgenannten Mittel 8°,9; 4°,5 und 13°,8 ſind. In Dusky Bay auf Neu-Seeland gedeihen baumartige Farn bei Br. 46° 8′, in Lord Auckland's und Campell's Inſeln bis 53° (Joſ. Hooker, Flora antarct. 1844 p. 107).

Capitän King fand den Erdboden auf dem Archipel des Feuerlandes, wo die mittlere Winter-Temperatur in gleicher Breite mit Dublin 0°,4, die mittlere Sommer-Temperatur nur 8° iſt, mit ſchönen Pflanzen bedeckt (vegetation thriving most luxuriantly in large

Digitized by Google

woody stemmed trees of Fuchsia and Veronica): während daß dieſe vegetative Kraft, die beſonders an der Weſtküſte von Amerika in 38° und 40° ſüdlicher Breite von Charles Darwin ſo maleriſch beſchrieben iſt, ſüdlich vom Cap Horn auf den Felſen der ſüdlichen Orcaden, Shetland-Inſeln und des Sandwich-Archipels plötzlich verſchwindet. Dieſe nur ärmlich mit Gras, Moos und Lichenen bedeckten Inſeln, Terres de Désolation, wie die franzöſiſchen Seefahrer ſie nennen, liegen noch weit nördlich vom antarctiſchen Polarkreiſe, während in der nördlichen Hemiſphäre in 70° Breite, im äußerſten Scandinavien, Fichten ſich bis 60 Fuß Höhe erheben. (Vergl. Darwin im Journal of researches 1845 p. 244 mit King in Vol. I. des Narr. of the Voyages of the Adventure and Beagle p. 577.) Wenn man das Feuerland und beſonders Port Famine in der Magellaniſchen Straße (Br. 53° 38′) mit dem um einen Grad dem Aequator näheren Berlin vergleicht, ſo findet man für Berlin $6{,}8\frac{-0{,}5}{13{,}9}$ für Port Famine $4{,}7\frac{1{,}2}{8{,}0}$. Ich ſtelle am Ende dieſer Anmerkung noch die wenigen ſicheren Temperatur-Angaben zuſammen, welche wir gegenwärtig für die gemäßigte Länderzone der ſüdlichen Hemiſphäre beſitzen und welche mit den nördlichen Temperaturen, bei ſo ungleicher Vertheilung der Sommerhitze und Winterkälte,

zu vergleichen ſind. Die von mir befolgte bequeme Bezeichnungs-Methode, in welcher die vor dem Bruch ſtehende Zahl die mittlere Jahres-Temperatur, der Zähler des Bruchs die Winter- und der Nenner die Sommer-Temperatur ausdrücken, iſt ſchon oben (S. 162) erklärt worden.

Orte.	Südliche Breite.	Mittlere Jahres-, Winter- und Sommer-Temperatur in Réaum. Graden.
Sidney und Paramatta (Neu-Holland)	33° 50′	14,5 $\frac{10,0}{20,2}$
Capſtadt (Afrika)	33° 55′	15,0 $\frac{11,8}{18,3}$
Buenos Aires	34° 17′	13,5 $\frac{9,1}{18,2}$
Montevideo	34° 54′	15,5 $\frac{11,3}{20,2}$?
Hobarttown (Van Diemen)	42° 45′	9,1 $\frac{4,5}{13,8}$
Port Famine (Magell. Straße)	53° 38′	4,7 $\frac{1,2}{8,0}$

21 (S. 17.) Ein zuſammenhangendes Sandmeer.

So wie die geſellſchaftlich lebenden Ericeen, welche das Heideland bilden, von dem Ausfluß der Schelde

bis an die Elbe, von der Spitze von Jütland bis an den Harz als ein zuſammenhangender Pflanzenzug zu betrachten ſind; ſo kann man auch die Sandmeere durch Afrika und Aſien, von dem Cabo Blanco bis jenſeits des Indus, in einer Strecke von 1400 geographiſchen Meilen verfolgen. Herodots ſandige Region, welche die Araber die Wüſte Zahara nennen, durchſetzt, von Oaſen unterbrochen, ganz Afrika wie ein ausgetrockneter Meeresarm. Das Nilthal iſt die öſtliche Grenze der libyſchen Wüſte. Jenſeits des Iſthmus von Suez, jenſeits der Porphyr-, Syenit- und Grünſtein-Klippen des Sinai fängt das wüſte Bergplateau Nedſchd an, welches das ganze Innere der arabiſchen Halbinſel ausfüllt und von den fruchtbaren, glücklicheren Küſtenländern Hedſchaz und Hadhramaut gegen Weſten und Süden begrenzt wird. Der Euphrat ſchließt gegen Oſten die arabiſche und ſyriſche Wüſte. Ungeheure Sandmeere, bejaban, durchſchneiden ganz Perſien vom caſpiſchen bis zum indiſchen Meere hin. Dahin gehören die kochſalz- und kali-reichen Wüſten von Kerman, Seiſtan, Beludſchiſtan und Mekran. Die letzte iſt von der Wüſte Multan durch den Indus getrennt.

[22] (S. 17.) Der weſtliche Theil des Atlas.

Die Frage über die Lage des Atlas der Alten iſt in neueren Zeiten häufig in Anregung gebracht worden. Man vermengt in dieſer Unterſuchung die älteſten

phöniciſchen Volksſagen mit dem, was in ſpäteren Zeiten Griechen und Römer vom Atlas fabelten. Ein Mann, der tiefe Sprachkenntniſſe mit den gründlichſten aſtronomiſchen und mathematiſchen Kenntniſſen verband, Profeſſor Ideler, der Vater, hat zuerſt dieſe Vermengung der Begriffe in ein klares Licht geſetzt. Es ſei mir erlaubt hier einzuſchalten, was dieſer ſcharfſinnige Gelehrte mir über dieſen wichtigen Gegenſtand mitgetheilt hatte.

„Die Phönicier wagten ſich in einem ſehr frühen Weltalter über die Straße von Gibraltar hinaus. Sie bauten Gades und Tarteſſus an der ſpaniſchen, und Lixus nebſt mehreren andern Städten an der mauretaniſchen Küſte des atlantiſchen Meers. Sie ſchifften an dieſen Küſten hin: nördlich zu den caſſiteriſchen Inſeln, von wo ſie Zinn, und zu den preußiſchen Küſten, von wo ſie Bernſtein holten; ſüdwärts über Madera hinaus bis zu den capverdiſchen Inſeln. Sie beſuchten unter andern den Archipel der canariſchen Inſeln. Hier fiel ihnen der Pic von Teneriffa auf, deſſen ſchon an ſich ſehr bedeutende Höhe noch um ſo größer erſcheint, da er ſich unmittelbar aus dem Meere erhebt. Durch die Colonien, die ſie nach Griechenland, beſonders unter Cadmus nach Böotien, ſandten, gelangte die Notiz von dieſem, bis über die Region der Wolken hoch emporſteigenden Berge und von den glücklichen, mit Früchten aller Art, beſonders den goldenen Orangen, geſchmückten

Inſeln, auf welchen der Berg ſich befindet, nach Griechenland. Hier pflanzte ſich die Tradition durch die Geſänge der Barden fort und gelangte ſo zu Homer. Dieſer ſpricht von einem Atlas, welcher alle Tiefen des Meeres kennt, und die großen Säulen trägt, die Himmel und Erde von einander trennen (Od. I, 52); er ſpricht von den elyſäiſchen Gefilden, die er als ein reizendes Land in Weſten ſchildert (Il. IV, 561). Heſiodus drückt ſich über den Atlas auf eine ähnliche Weiſe aus, und macht ihn zum Nachbar der heſperidiſchen Nymphen (Theog. V, 517). Die elyſäiſchen Gefilde, welche er an die weſtliche Grenze der Erde verſetzt, nennt er die Inſeln der Glückſeligen (Op. et dies v. 167). Die ſpäteren Dichter haben dieſe Mythen vom Atlas, von den Heſperiden, ihren goldenen Aepfeln, und von den Inſeln der Glückſeligen, welche den beſſeren Menſchen zum Wohnſitz nach ihrem Tode angewieſen wurden, weiter ausgeſchmückt, und die Expeditionen des tyriſchen Handelsgottes Melicertes, bei den Griechen Hercules, damit in Verbindung gebracht."

Die Griechen fingen ſehr ſpät an mit den Phöniciern und Carthagern in der Schifffahrt zu rivaliſiren. Sie beſuchten zwar die Küſten des atlantiſchen Meeres, ſcheinen aber nie ſehr tief in daſſelbe vorgedrungen zu ſein. Ob ſie die canariſchen Inſeln und den Pic geſehen haben, iſt mir zweifelhaft. Sie glaubten den Atlas,

Digitized by Google

welchen ihnen ihre Dichter und Volksſagen als einen ſehr hohen, an der weſtlichen Grenze der Erde liegenden Berg ſchilderten, an der Weſtküſte Afrika's ſuchen zu müſſen. Dorthin verſetzten ihn dann auch ihre ſpäteren Geographen: Strabo, Ptolemäus und andere. Da ſich indeſſen kein einzelner ausgezeichnet hoher Berg im nordweſtlichen Afrika findet, ſo war man über die eigentliche Lage des Atlas in Verlegenheit: und ſuchte ihn bald an der Küſte, bald im Innern des Landes; bald in der Nähe des mittelländiſchen Meeres, bald tiefer gegen Süden hinab. Es wurde nun (in dem erſten Jahrhundert unſerer Zeitrechnung, wo die Waffen der Römer in das Innere von Mauretanien und Numidien vordrangen) gewöhnlich, die Bergkette, welche von Weſten gegen Oſten faſt parallel mit der Küſte des mittelländiſchen Meeres durch Afrika hinſtreicht, Atlas zu nennen. Plinius und Solin fühlten aber ſehr wohl, daß die Beſchreibungen, welche die griechiſchen und römiſchen Dichter vom Atlas machen, nicht auf jenen Gebirgsrücken paſſen; ſie glaubten daher den Atlas, von dem ſie eine pittoreſke Schilderung nach Anleitung der Dichterſagen machen, in die Terra incognita des mittleren Afrika's verſetzen zu müſſen. — Der Atlas des Homer und Heſiod kann demnach kein anderer Berg als der Pic von Teneriffa ſein, ſo wie der Atlas der griechiſchen und römiſchen Geographen im nördlichen Afrika zu ſuchen iſt."

Digitized by Google

Ich will zu dieſer belehrenden Erläuterung des Profeſſor Ideler nur folgende Bemerkungen hinzufügen. Nach Plinius und Solin ſteigt der Atlas aus der Sandebene hervor (e medio arenarum); Elephanten (die Teneriffa gewiß nie kannte) weiden an ſeinem Abhange. Was wir jetzt Atlas nennen, iſt ein langer Rücken. Wie kamen die Römer dazu, in dieſem Bergrücken Herodots einen iſolirten Kegelberg zu erkennen? Sollte die Urſache davon nicht in der optiſchen Täuſchung liegen, nach der jede Bergkette, ſeitwärts, in der verlängerten Fläche der Richtung, geſehen, als ein ſchmaler Kegel erſcheint? Oft habe ich ſo auf dem Meere lange Rücken für iſolirte Berge angeſehen. Nach Höſt iſt der Atlas bei Marokko mit ewigem Schnee bedeckt. Seine Höhe muß demnach wohl dort über 1800 Toiſen betragen. Merkwürdig iſt auch, daß die Barbaren, die alten Mauretanier, nach Plinius, den Atlas Dyris nannten. Noch jetzt heißt die Atlaskette bei den Arabern Daran: ein Wort, das faſt dieſelben Mitlauter als Dyris hat. Hornius (de originibus Americanorum p. 195) glaubt dagegen Dyris in dem Guanſchen-Namen des Pic von Teneriffa Aya-dyrma zu erkennen. Ueber den Zuſammenhang rein mythiſcher Ideen und geographiſcher Sagen, über die Art, wie der Titane Atlas zu dem Bilde eines himmeltragenden Berges jenſeits der Hercules-Säulen Anlaß gab, ſ. Letronne, Essai sur les

idées cosmographiques qui se rattachent au nom d'Atlas, in Féruſſac's Bulletin universel des sciences mars 1831 p. 10.

Wenn wir nach unſerer jetzigen, freilich ſehr eingeſchränkten, geologiſchen Kenntniß des gebirgigen Theils von Nord-Afrika daſelbſt keine Spuren von vulkaniſchen Ausbrüchen in hiſtoriſchen Zeiten kennen, ſo iſt es um ſo auffallender, bei den Alten ſo manche Andeutungen von dem Glauben an dergleichen Erſcheinungen im weſtlichen Atlas und an der nahen Weſtküſte des Continents zu finden. Die Feuerſtröme, deren ſo oft das Schiffsjournal des Hanno erwähnt, könnten allerdings brennende Grasſtrecken oder Signalfeuer ſein, welche wilde Küſtenbewohner bei drohender Gefahr, bei dem erſten Anblick feindlicher Fahrzeuge ſich gaben. Der hohe, durch Flammen erleuchtete Gipfel des Götterwagens (θεῶν ὄχημα) könnte eine dunkle Erinnerung an den Pic von Teneriffa ſein; aber weiterhin beſchreibt Hanno eine ſonderbare Geſtaltung des Bodens. Er findet im Golfe am Weſthorn eine große Inſel; in dieſer einen Salzſee, in welchem wiederum eine kleinere Inſel liegt. Südlich von der Bucht der Gorillen-Affen wiederholt ſich dieſelbe Configuration. Sind das Corallenwerke, Lagunen-Inſeln (Atolls), oder vulkaniſche Krater-Seen (cratères-lacs), in deren Mitte ein Kegel ſich erhoben hat? Der Triton-See

lag nicht in der Nähe der kleinen Syrte, ſondern an der oceaniſchen Weſtküſte (Asie centrale T. I. p. 179). Der See verſchwand durch Erdbeben, welche von großen Feuerausbrüchen begleitet waren. Diodor (lib. III, 53, 55) ſagt ausdrücklich: πυρὸς ἐκφυτήματα μεγάλα. Die wunderbarſte Geſtaltung aber ſchreibt dem hohlen Atlas eine bisher wenig beachtete Stelle in einer der philoſophiſchen Dialexen des Maximus Tyrius zu. Dieſer platoniſche Philoſoph lebte unter Commodus in Rom. Sein Atlas liegt „auf dem Continent, da, wo die weſtlichen Libyer eine vorſpringende Halbinſel bewohnen.“ Der Berg enthält gegen das Meer hin einen halbzirkelförmigen tiefen Abgrund. Die Felsränder ſind ſo ſteil, daß man nicht hinabſteigen kann. Der Abgrund iſt mit Wald erfüllt; „man blickt auf die Gipfel der Bäume und die Früchte, die ſie tragen, als ſähe man in einen Brunnen“ (Maximus Tyrius VIII, 7, ed. Markland). Die Beſchreibung iſt ſo individuell maleriſch, daß ſie wohl die Erinnerung einer wirklichen Anſicht darbietet.

23 (S. 18.) Das Mondgebirge, Djebel al-Komr.

Das Mondgebirge des Ptolemäus (lib. IV cap. 9), σελήνης ὄρος, bildet auf unſeren älteren Carten einen ungeheuren, ununterbrochenen Bergparallel, der ganz

Digitized by Google

Afrika von Oſten gegen Weſten durchſchneidet. Die Exiſtenz der Berge ſcheint gewiß; aber ihre Ausdehnung, ihr Abſtand vom Aequator, ihre mittlere Richtung ſind problematiſch. Ich habe bereits an einem anderen Orte angedeutet (Kosmos Bd. II. S. 225 und 440), wie eine genauere Bekanntſchaft mit den indiſchen Idiomen und dem Alt-Perſiſchen (dem Zend) uns belehre, daß ein Theil der geographiſchen Nomenclatur des Ptolemäus ein geſchichtliches Denkmal von den Handelsverbindungen zwiſchen dem Occident und den fernſten Regionen von Süd-Aſien und Oſt-Afrika ſei. Dieſelbe Ideenrichtung ſpricht ſich aus in einer ganz neuerlich angeregten Unterſuchung. Man fragt, ob der große Geograph und Aſtronom von Peluſium in der Benennung Mondgebirge, wie in der Gerſteninſel (Jabadiu, Java), bloß die griechiſche Ueberſetzung eines einheimiſchen Bergnamens habe liefern wollen; ob, wie am wahrſcheinlichſten, El-Iſtachri, Edriſi, Ibn-al-Wardi und andere frühe arabiſche Geographen die Ptolemäiſche Nomenclatur nur in ihre Sprache übertragen; oder ob Aehnlichkeit des Wortklanges und der Schreibart ſie verführt habe. In den Noten zu der Ueberſetzung von Abd-Allatif's berühmter Beſchreibung von Aegypten ſagt mein großer Lehrer, Silveſtre de Sacy (éd. de 1810 p. 7 und 353), ausdrücklich: „On traduit ordinairement le nom de ces montagnes que Léon Africain regarde comme les

sources du Nil, par „montagnes de la lune", et j'ai suivi cet usage. Je ne sais si les Arabes ont pris originairement cette dénomination de Ptolémée. On peut croire qu'ils entendent effectivement aujourd'hui le mot قمر dans le sens de la *lune* en le prononçant kamar: je ne crois pas cependant que ç'ait été l'opinion des anciens écrivains Arabes qui prononcent, comme le prouve Makrizi, komr. Aboulféda rejette positivement l'opinion de ceux qui prononcent kamar et qui dérivent ce nom de celui de la lune. Comme le mot komr, considéré comme pluriel de أقمر, signifie un objet d'une *couleur verdâtre* ou d'un blanc sale, suivant l'auteur du Kamous, il paroît que quelques écrivains ont cru que cette montagne tiroit son nom de sa couleur."

Der gelehrte Reinaud, in ſeiner ſo eben erſchienenen vortrefflichen Ueberſetzung des Abulfeda (T. II. P. 1. pag. 81—82), hält für wahrſcheinlich, daß die Ptolemäiſche Deutung des Namens durch Mondberge (ὄρη σεληναῖα) die urſprünglich von den Arabern angenommene geweſen ſei. Er bemerkt, daß im Moschtarek des Yakut und im Ibn-Said das Gebirge ſich al-Komr geſchrieben finde, und daß eben ſo Yakut den Namen der Inſel der Zendj (Zanguebar) ſchreibe. Der abyſſiniſche Reiſende Beke in ſeiner gelehrten kritiſchen

Digitized by Google

Abhandlung über den Nil und ſeine Zuflüſſe (Journal of the Royal Geographical Society of London Vol. XVII. 1847 p. 74—76) ſucht zu beweiſen, daß Ptolemäus ſein σελήνης ὄρος, durch Nachrichten belehrt, die er dem ausgebreiteten Handelsverkehr verdankte, bloß einer einheimiſchen Benennung nachgebildet habe. „Ptolemäus wußte", ſagt er, „daß der Nil in dem Gebirgslande Moezi entſpringe; und in den Sprachen, welche ſich über einen großen Theil von Süd-Afrika erſtrecken (z. B. in den Idiomen von Congo, Monjou und Mozambique), bedeutet das Wort moezi den Mond. Ein großes ſüdweſtliches Land wurde Mono-Muezi oder Mani-Moezi, d. h. das Land des Königs von Moezi (des Königs des Mondlandes), genannt; denn in derſelben Sprachfamilie, in welcher moezi oder muezi den Mond bezeichnet, heißt mono oder mani ein König. Schon Alvarez in dem Viaggio nella Ethiopia (Ramuſio Vol. I. p. 249) ſpricht vom regno di Manicongo, dem Reiche des Königs von Congo." Beke's Widerſacher, Herr Ayrton, ſucht den Urſprung des weißen Nils (Bahr el-Abiad) nicht wie Arnaud, Werne und Beke nahe am Aequator oder gar ſüdlich von demſelben (in 29° 0′ Pariſer Länge), ſondern weit nordöſtlich mit Antoine d'Abbadie im Godjeb und Gibbe von Eneara (Iniara), alſo im Hochgebirge von Habeſch in 7° 20′ nördl. Breite und 33° 0′ Pariſer

Länge. Er vermuthet, daß die Araber den einheimiſchen Namen Gamaro, der dem abyſſiniſchen Quellgebirge des Godjeb (oder weißen Nils?) in Südweſten von Gaka zukommt, aus Tonähnlichkeit auf ein Mondgebirge (Djebel al-Kamar) gedeutet haben: ſo daß Ptolemäus ſelbſt, vertraut mit dem Verkehr zwiſchen Abyſſinien und dem indiſchen Meere, die ſemitiſche Deutung von in alter Vorzeit angeſiedelten arabiſchen Einwanderern könnte angenommen haben. (Vergl. Ayrton im Journal of the Royal Geogr. Soc. Vol. XVIII. 1848 p. 53, 55 und 59—63 mit Ferd. Werne's lehrreicher Exped. zur Entd. der Nil-Quellen 1848 S. 534—536.)

Das in England von neuem ſo lebhaft angeregte Intereſſe für die Entdeckung der ſüdlichſten Nilquellen hat den oben genannten abyſſiniſchen Reiſenden Charles Beke vor kaum zwei Monaten veranlaßt, in der zu Swanſea gehaltenen Verſammlung der British Association for the advancement of Science umſtändlicher ſeine Ideen über den Zuſammenhang des Mondgebirges mit dem von Habeſch zu entwickeln. „Die abyſſiniſche Hochebene, meiſt 8000 Fuß hoch, verlängert ſich“ nach ihm „gegen Süden bis 9° und 10° nördl. Breite. Der öſtliche Abfall des Hochlandes erſcheint den Küſtenbewohnern wie eine Bergkette. Das Plateau erniedrigt ſich beträchtlich an ſeinem ſüdlichen Ende und geht in die Mondberge über, die nicht von Oſten gegen Weſten,

Digitized by Google

ſondern der Küſte parallel (von 10° N bis 5° S.) ſtreichen, nämlich von NNO in SSW. Die Quellen des weißen Nils liegen im Lande Mono-Moezi wahrſcheinlich unter 2° ½ ſüdlicher Breite, da wo am öſtlichen Abfall der Mondberge der Fluß Sabaki bei Melindeh (nördlich von Mombaza) in den indiſchen Ocean fällt. An dem Littoral in Mombaza waren noch im vorigen Herbſt (1847) die beiden abyſſiniſchen Miſſionare Rebmann und Dr. Krapf. Sie haben in der Nähe bei dem Wakamba-Stamme eine Miſſions-Station geſtiftet, die Rabbay Empie genannt wird und von der man ſich viel Nutzen auch für geographiſche Entdeckungen verſpricht. Familien des Wakamba-Stammes dringen gegen Weſten fünf- bis ſechshundert engliſche Meilen weit in das Innere des Landes, bis zum oberen Lauf des Fluſſes Luſidji, bis zu dem großen See Nyaſſi oder Zambeze (Br. 5° Süd?) und bis zu den nahen Quellen des Nils. Die Unternehmung nach dieſen Quellen, zu welcher (nach Beke's Rath) ſich Herr Friedrich Bialloblotzky aus Hannover rüſtet, ſoll von Mombaza aus beginnen. Der von Weſten kommende Nil, deſſen die Alten erwähnen, iſt wahrſcheinlich der Bahr el-Ghazal oder Keilah, welcher unter 9° nördl. Breite, oberhalb der Mündung des Godjeb oder Sobat, von Weſten her in den Nil fällt."

Rußegger's wiſſenſchaftliche Expedition, durch Mehe-

Digitized by Google

med Ali's Begierde nach den Goldwäſchen von Fazokl am blauen (grünen) Nil, Bahr el-Azrek, veranlaßt (1837 und 1838), hatte die Exiſtenz eines Mondgebirges ſehr zweifelhaft gemacht. Der blaue Nil, der Aſtapus des Ptolemäus, aus dem See Coloe (jetzt See Tzana) entſpringend, entwindet ſich dem coloſſalen abyſſiniſchen Gebirge; aber gen Südweſt erſcheint eine weitgedehnte Niederung. Erſt die drei Entdeckungsreiſen, welche die ägyptiſche Regierung von Chartum aus, am Zuſammenfluß des blauen und weißen Nils, abgehen ließ (unter der Anführung von Selim Bimbaſchi im Nov. 1839; dann im Herbſt 1840, in Begleitung der franzöſiſchen Ingenieure Arnaud, Sabatier und Thibaut; endlich im Auguſt 1841), entſchleierten das Hochgebirge, welches, zwiſchen den Parallelen von 6°—4° und wahrſcheinlich noch ſüdlicher, erſt von Weſt in Oſt, ſpäter von Nordweſt gen Südoſt ſich dem linken Ufer des Bahr el-Abiad nähert. Die zweite Expedition von Mehemed Ali ſah nach Werne's Bericht die Bergkette zum erſten Male in Br. 11° 1/3, wo Gebel Abul und Kutak bis 3400 F. anſteigen. Das Hochland ſetzte fort, und nahete ſich mehr dem Fluſſe weiter nach Süden, von 4° 3/4 Breite bis zum Parallel der Inſel Tſchenker in 4° 4′, dem Endpunkte der Expedition von Selim Capitan und Feizulla Effendi. Der ſeichte Fluß drängt ſich durch die Felſen, und die einzelnen Berge im Lande Bari erheben

ſich wieder bis 3000 Fuß Höhe. Das iſt wahrſcheinlich ein Theil des Mondgebirges der neueſten Carten: freilich nicht ein Gebirge mit ewigem Schnee bedeckt, wie Ptolemäus (lib. IV cap. 9) will. Die ewige Schneegrenze würde in dieſen Breiten gewiß erſt in 14500 Fuß über dem Meere beginnen. Vielleicht hat Ptolemäus die Kenntniß, welche er von dem, Ober-Aegypten und dem rothen Meere näheren Hochgebirge in Habeſch haben konnte, auf jenes Quellenland des weißen Nils übertragen. In Godjam, Kaffa, Miecha und Samien erheben ſich nach genauen Meſſungen (nicht nach denen von Bruce, der Chartum ſtatt zu 1430 zu 4730 Fuß Höhe angiebt!) die abyſſiniſchen Gebirge bis 10000 und 14000 Fuß. Rüppell, einer der genaueſten Beobachter unſerer Zeit, findet in 13° 10′ Breite den Abba Jarat nur 66 Fuß niedriger als den Montblanc (vergl. Rüppell, Reiſe in Abyſſinien Bd. I. S. 414, Bd. II. S. 443). Eine Hochebene, die ſich an den Buahat anlegt und die 13080 Fuß über dem rothen Meere erhaben iſt, fand Rüppell kaum mit etwas friſchgefallenem Schnee bedeckt (Humboldt, Asie centrale T. III. p. 272). Auch die berühmte Inſchrift von Adulis, welche nach Niebuhr etwas jünger als Juba und Auguſtus iſt, ſpricht von abyſſiniſchem Schnee, „der bis an die Kniee reicht“: — im Alterthume, wie ich glaube, die älteſte Angabe des Schnees zwiſchen den Wendekreiſen (a. a. O.

T. III. p. 235), da der Paropaniſus noch um zwölf Breitengrade von der Tropen-Grenze entfernt liegt.

Zimmermann's Carte der oberen Nilländer giebt die Scheidelinie an, welche das Becken des großen Fluſſes beſtimmt und in Südoſten daſſelbe von den Flußgebieten trennt, die dem indiſchen Meere zugehören: von dem Doara, der nördlich von Magadorho mündet; von dem Teb an der Bernſtein-Küſte bei Ogda; von dem waſſerreichen Goſchop, welcher aus dem Zuſammenfluß des Gibu und Zebi entſteht, und nicht mit dem ſeit 1839 durch Antoine d'Abbadie, den Miſſionar Krapf und Beke berühmt gewordenen Godjeb zu verwechſeln iſt. Ich hatte dieſe von Zimmermann ſo überſichtlich zuſammengetragenen Ergebniſſe der neuen Reiſen von Beke, Krapf, Iſenberg, Rußegger, Rüppell, Abbadie und Werne gleich bei ihrem Erſcheinen 1843 in einem Schreiben an Carl Ritter mit lebhafter Freude begrüßt. „Wenn in einer langen Lebensdauer", ſchrieb ich dieſem, „manche Unbequemlichkeit für den Alternden, einige auch für die Mitlebenden entſteht; ſo dient als Compenſation die geiſtige Freude, frühere Zuſtände des Wiſſens mit den neueren vergleichen zu können, unter unſeren Augen Großes erwachſen und ſich entwickeln zu ſehen: da, wo lange alles geſchlummert, wo man oft hyperkritiſch ſich bemüht hatte das ſchon Erſtrebte wiederum wegzuläugnen. Ein ſolcher wohlthuender Genuß

iſt Ihnen und mir von Zeit zu Zeit in unſeren geographiſchen Studien geworden, und zwar gerade in den Theilen, über die man ſich nur mit einer gewiſſen zaghaften Furchtſamkeit ausſprechen konnte. Die innere Geſtaltung und Gliederung eines Continents hängt in ihren Hauptzügen von einzelnen plaſtiſchen Verhältniſſen ab, welche gewöhnlich die ſind, die am ſpäteſten enträthſelt werden. Eine neue treffliche Arbeit unſeres Freundes Carl Zimmermann über das obere Nilland und das öſtliche Mittel-Afrika hat dieſe Betrachtungen recht lebhaft in mir erneuert. Es zeigt die neue Carte auf das anſchaulichſte durch beſondere Schattirung, was noch unbekannt; was durch Kühnheit und Ausdauer der Reiſenden aller Nationen, unter denen die vaterländiſchen glücklicherweiſe eine wichtige Rolle ſpielen, bereits aufgeſchloſſen worden iſt. Man darf es ein fruchtbringendes Unternehmen nennen, daß zu gewiſſen Epochen von Männern, die mit dem vorhandenen, viel zerſtreuten Material gründlich bekannt ſind; die nicht bloß zeichnen und compiliren, ſondern vergleichen, auswählen, und Reiſerouten, wo es möglich iſt, durch aſtronomiſche Ortsbeſtimmungen in Schranken halten: der dermalige Zuſtand unſeres Wiſſens graphiſch dargeſtellt werde. Wer ſo reichlich gegeben als Sie, hat allerdings auch vor Allen das Recht viel zu erwarten, weil die Zahl der Anknüpfungspunkte durch ſeine Combinationen vermehrt

worden iſt. Dennoch glaube ich, daß bei der Bearbeitung Ihres großen Werkes über Afrika im Jahre 1822 Sie nicht ſo viele Zugaben erwarten konnten, als uns dermalen geworden ſind.“ Freilich ſind es oft nur Flußrinnen, die wir kennen in ihrer Richtung, ihren Verzweigungen, ihren vielfachen Synonymien nach Verſchiedenheit der Sprachfamilien; aber Flußrinnen offenbaren die Geſtaltung der Oberfläche: ſie ſind das belebende, zukunftſchwangere, menſchenverbindende Element.

Der nördliche Lauf des weißen Nils und der ſüdöſtliche Lauf des großen Goſchop beweiſen, daß eine Bodenanſchwellung beide Flußgebiete trennt. Wie dieſe unmittelbar mit dem Hochlande von Habeſch zuſammenhängt, wie ſie gegen Süden hin bis weit jenſeits des Aequators fortſetzt, wiſſen wir freilich nur unvollkommen. Wahrſcheinlich, und dies iſt auch die Meinung meines Freundes Carl Ritter, ſteht das Lupata-Gebirge, welches nach des vortrefflichen Wilhelm Peters Bemerkung ſich bis 26° ſüdl. Breite erſtreckt, mit jener nördlichen Erhebung der Erdoberfläche, mit dem abyſſiniſchen Hochlande, durch das Mondgebirge in Verbindung. Lupata heißt nach dem Zeugniß des letztgenannten afrikaniſchen Reiſenden in der Sprache von Tette, als Adjectivum gebraucht, verſchloſſen. Die Bergkette heißt alſo gleichſam das Geſchloſſene, Verſperrte (nur durch einzelne Flüſſe Durchbrochene). „Die Lupata-Kette

der portugieſiſchen Schriftſteller", ſagt Peters, „liegt etwa 90 Legoas vom Ausfluſſe des Zambeze, und iſt kaum zweitauſend Fuß hoch. Die mauerartige Bergreihe iſt meiſt von Norden gegen Süden gerichtet, weicht aber mehrfach bald nach O, bald nach W ab. Sie iſt bisweilen von Ebenen unterbrochen. An der ganzen Küſte von Zanzibar geben die in das Innere dringenden Handelsleute Kunde von dieſem langen, aber nicht ſehr hohen Bergrücken: welcher ſich zwiſchen 6° und 26° ſüdl. Breite bis zu der Factorei von Lourenzo-Marques am Rio de Eſpirito Santo (in der Bai da Lagoa der Engländer) erſtreckt. Je weiter die Lupata-Kette gegen Süden vordringt, deſto mehr nähert ſie ſich der Küſte; bei Lourenzo-Marques ſchon bis zu 15 Legoas."

[24] (S. 19.) Folge des großen Wirbels.

In dem nördlichen Theil des atlantiſchen Oceans, zwiſchen Europa, Nord-Afrika und dem Neuen Continente, werden die Waſſer in einem wahren, in ſich ſelbſt wiederkehrenden Wirbel umhergetrieben. Unter den Wendekreiſen geht bekanntlich die allgemeine Strömung, welche man ihrer Urſache wegen eine Rotations-Strömung nennen könnte, wie der Paſſatwind von Oſten gegen Weſten. Sie beſchleunigt die Fahrt der Schiffe, welche von den canariſchen Inſeln nach Südamerika ſegeln.

Digitized by Google

Sie macht es faſt unmöglich auf geradem Wege von Cartagena de Indias nach Cumana (ſtromaufwärts) zu ſchiffen. Dieſe den Paſſatwinden zugeſchriebene weſtliche Strömung wird aber in dem antilliſchen Meere durch eine viel ſtärkere Waſſerbewegung vermehrt, die eine ſehr ferne, ſchon von Sir Humphry Gilbert (Hakluyt, Voyages Vol. III. p. 14) im Jahr 1560 aufgefundene und von Rennell im Jahr 1832 ſicherer entwickelte Urſach hat. Zwiſchen Madagascar und der Oſtküſte von Afrika drängt ſich der von Norden nach Süden gerichtete Mozambique-Strom, auf der Lagulla-Bank und nördlich von derſelben, um die Südſpitze von Afrika herum; folgt mit Ungeſtüm der afrikaniſchen Weſtküſte bis etwas jenſeits des Aequators zu der Inſel St. Thomas; giebt zugleich auch einem Theil der süd-atlantiſchen Waſſer eine nordweſtliche Richtung, läßt ſie an das Vorgebirge St. Auguſtin anſchlagen, und die Küſte von Guyana begleiten bis über die Mündung des Orinoco, die Boca del Drago und das Littoral von Paria hinaus. (Rennell, Investigation of the Currents of the Atlantic Ocean 1832 p. 96 und 136.) Der Neue Continent bildet vom Iſthmus von Panama an bis gegen den nördlichen Theil von Mexico einen Damm, welcher dieſer Bewegung des Meeres entgegenſteht. Daher wird die Strömung gezwungen von Veragua an eine nördliche Richtung zu nehmen, und den Krümmungen der Küſte

von Coſta Rica, Mosquitos, Campeche und Tabasco zu folgen. Die Waſſer, welche zwiſchen Cap Catoche von Yucatan und Cap San Antonio de Cuba in den mexicaniſchen Meerbuſen eintreten, dringen, nachdem ſie zwiſchen Veracruz, Tamiagua, der Mündung des Rio bravo del Norte und des Miſſiſippi einen großen Wirbel vollbracht, nördlich durch den Canal von Bahama in den freien Ocean zurück. Hier bilden ſie, was die Seefahrer den Golfſtrom nennen: einen Fluß warmen, ſich raſch fortbewegenden Waſſers, der ſich in diagonaler Richtung immer mehr und mehr von der Küſte von Nordamerika entfernt. Schiffe, welche von Europa aus nach dieſer Küſte beſtimmt und ihrer geographiſchen Länge ungewiß ſind, orientiren ſich, eben wegen dieſer obliquen Strömungsrichtung, durch bloße Breitenbeobachtungen, ſobald ſie den Golfſtrom erreichen. Seine Lage iſt durch Franklin, Williams und Pownall zuerſt genau bezeichnet worden.

Von dem 41ten Grade der Breite an wendet ſich der Fluß warmen Waſſers, welcher, indem er an Schnelligkeit allmählich abnimmt, zugleich immer breiter und breiter wird, plötzlich gegen Oſten. Er berührt faſt den ſüdlichen Saum der großen Bank von Neufundland, wo ich den Temperatur-Unterſchied zwiſchen den Waſſern des Golfſtroms und denen auf der kälteerregenden Bank am größten gefunden. Ehe nun der warme

Digitized by Google

Fluß die weſtlichſten Azoren erreicht, theilt er ſich in zwei Arme: von denen einer, wenigſtens zu gewiſſen Jahreszeiten, ſich nach Irland und Norwegen, der andere aber gegen die canariſchen Inſeln und gegen die weſtliche Küſte von Nord-Afrika wendet. Durch dieſen atlantiſchen Wirbel, den ich an einem anderen Orte (in dem 1ten Bande meiner Reiſe nach den Tropenländern) umſtändlicher geſchildert, wird es erklärbar, wie, trotz der Paſſatwinde, Stämme der ſüdamerikaniſchen und weſtindiſchen Dicotyledonen an die Küſten der canariſchen Inſeln angeſchwemmt werden können. Ich habe in der Nähe der Bank von Neufundland viele Verſuche über die Temperatur des Golfſtroms gemacht. Er bringt mit großer Schnelligkeit die warmen Gewäſſer der niedrigen Breiten in nördlichere Regionen. Daher iſt die Temperatur des Stroms um zwei bis drei Réaumur'ſche Grade höher als die des angrenzenden, unbewegten Waſſers, welches gleichſam das Ufer des warmen oceaniſchen Fluſſes bildet.

Der fliegende Fiſch der Aequinoctial-Zone (Exocetus volitans) wandert, die Wärme der Waſſer liebend, in dem Bette des Golfſtroms weit nördlich in die gemäßigte Zone. Schwimmender Tang (Fucus natans), den der Strom hauptſächlich im mexicaniſchen Meerbuſen aufnimmt, macht dem Schiffer das Eintreten in den Golfſtrom leicht erkennbar. Die Lage der ſchwimmenden

Digitized by Google

Tangzweige bezeichnet die Richtung der Bewegung. Der große Maſt des engliſchen Kriegsſchiffs the Tilbury, das im ſiebenjährigen Seekriege an der Küſte von Santo Domingo in Brand gerieth, wurde durch den Golfſtrom an die Küſte des nördlichen Schottlands getrieben; ja Fäſſer, mit Palmöl gefüllt, Reſte der Ladung eines engliſchen Schiffes, das am afrikaniſchen Cap Lopez auf einer Klippe zertrümmert worden war, gelangten ebenfalls nach Schottland: nachdem ſie alſo zweimal den ganzen atlantiſchen Ocean durchſtrichen hatten, einmal von Oſt nach Weſt zwiſchen 2° und 12° Breite, dem Aequinoctial-Strom folgend, und dann von Weſt nach Oſt zwiſchen Br. 45° und 55° durch Hülfe des Golfſtroms. Rennell erzählt (*Investigation of Currents* p. 347) die Reiſe einer ſchwimmenden Flaſche, welche am 20 Jan. 1819 unter Br. 38° 52′ und Länge 66° 20′, mit Inſchrift verſehen, von dem engliſchen Schiffe Newcaſtle ausgeworfen war und erſt am 2 Junius 1820 bei den Roſſes im NW von Irland nahe der Inſel Arran wiedergefunden wurde. Kurz vor meiner Ankunft auf Teneriffa hatte das Meer auf der Rhede von Santa Cruz einen mit ſeiner lichen-reichen Rinde wohlbedeckten Stamm ſüdamerikaniſchen Cedernholzes (Cedrela odorata) an das Land geworfen.

Die Wirkungen des Golfſtroms (Anſchwemmung an die azoriſchen Inſeln Fayal, Flores und Corvo von

Bambusrohr, von künſtlich geſchnitzten Holzſtücken, von Stämmen einer vorher nicht geſehenen mexicaniſchen oder antilliſchen Pinus-Art, von Leichnamen einer eigenen Menſchenrace mit breiten Geſichtern) haben bekanntlich zur Entdeckung von Amerika beigetragen: da ſie in Columbus die Vermuthung über die Exiſtenz nahe gegen Weſten gelegener aſiatiſcher Länder und Inſeln bekräftigten. Der große Entdecker erfuhr ſogar aus dem Munde der Anſiedler am azoriſchen Cap de la Verga: „man ſei auf einer weſtlichen Fahrt bedeckten Barken begegnet, die von fremdartig ausſehenden Menſchen geführt, und ſo gebaut ſchienen, daß ſie nicht untergehen können; almadias con casa movediza, que nunca se hunden.“ Von einem wirklichen Uebergange der Eingebornen von Amerika (wahrſcheinlich Eskimos von Grönland oder Labrador) durch Strömungen und Stürme aus Nordweſt nach unſerem Continent liegen, ſo viel auch lange die Thatſache bezweifelt worden iſt, die bewährteſten Zeugniſſe vor. James Wallace erzählt in ſeinem Account of the Islands of Orkney (1700 p. 60), daß im Jahr 1682 an der Südſpitze der Inſel Eda ein Grönländer in ſeinem Kahne von vielen Menſchen geſehen wurde. Es gelang nicht ihn zu fangen. Auch 1684 erſchien ein grönländiſcher Fiſcher bei der Inſel Weſtram. Auf Burra war in der Kirche ein Kahn der Eskimos aufgehangen, welchen Strömung und Sturm

angetrieben. Die Einwohner der Orcaden bezeichnen die dort erſcheinenden Grönländer durch den Namen Finnen (Finnmen).

In der Geſchichte von Venedig des Cardinal Bembo finde ich die Nachricht, daß im Jahr 1508 nahe an der engliſchen Küſte ein kleines Boot mit ſieben Menſchen fremdartigen Anſehens von einem franzöſiſchen Schiffe gecapert wurde. Die Beſchreibung paßt ganz auf die Geſtalt der Eskimos (homines erant septem mediocri statura, colore subobscuro, lato et patente vultu, cicatriceque una violacea signato). Niemand verſtand ihre Sprache. Ihre Kleidung war aus Fiſchhäuten zuſammengenäht. Auf dem Kopfe trugen ſie coronam e culmo pictam, septem quasi auriculis intextam. Sie aßen rohes Fleiſch, und tranken Blut wie wir Wein. Sechs dieſer Männer ſtarben auf der Reiſe; der ſiebente, ein Jüngling, wurde dem König von Frankreich, welcher damals in Orleans war, vorgeſtellt. (Bembo, Historiae Venetae ed. 1718 lib. VII p. 257.)

Das Erſcheinen ſogenannter Inder an den weſtlichen deutſchen Küſten unter den Ottonen und unter Friedrich dem Rothbart im 10ten und 12ten Jahrhunderte, ja, wie Cornelius Nepos in den Fragmenten (ed. van Staveren, cur. Bardili T. II. 1820 p. 356), Pomponius Mela (lib. III cap. 5 § 8)

und Plinius (Hist. Nat. II, 67) berichten, als Quintus Metellus Celer Proconſul in Gallien war: findet ſeine Erklärung in ähnlichen Wirkungen der Meeresſtrömung und lang anhaltender Nordweſt-Winde. Ein König der Bojer (Andere ſagen, der Sueven) ſchenkte die geſtrandeten dunkelgefärbten Menſchen dem Metellus Celer. Schon Gomara in der Historia gen. de las Indias (Saragoſſa 1553 fol. VII) hält die Inder des Bojer-Königs für Eingeborene aus Labrador. Si ya no fuesen (ſagt er) de Tierra del Labrador, y los tuviesen los Romanos por Indianos, engañados en el color. Man kann glauben, daß in früheren Zeiten die Erſcheinung der Eskimos an nordeuropäiſchen Küſten ſich ſchon darum hat häufiger ereignen können, weil dieſer Menſchenſtamm im 11ten und 12ten Jahrhunderte, wie wir aus den Nachforſchungen von Raſk und Finn Magnuſen wiſſen, in großer Volkszahl unter dem Namen der Skrälinger von Labrador aus weit ſüdlich bis zum Guten Winland, d. i. bis zum Littoral von Maſſachuſetts und Connecticut, verbreitet war. (Kosmos Bd. II. S. 270; Examen critique de l'hist. de la Géographie T. II. p. 247—278.)

So wie die Winterkälte des nördlichſten Theils von Scandinavien durch den rückſchreitenden Golfſtrom gemildert wird, welcher über den 62ten Breitengrad hinaus Früchte aus dem amerikaniſchen Tropenlande (Früchte

der Cocos=Palme, der Mimosa scandens, des Anacardium occidentale) anſchwemmt; eben ſo genießt auch Island von Zeit zu Zeit den wohlthätigen Einfluß einer Verbreitung der warmen Waſſer des Golfſtroms weit gegen Norden. Die isländiſchen Küſten erhalten, wie die Färöer, eine große Zahl angetriebener amerikaniſcher Baumſtämme. Man benutzte ehemals das Treibholz, das in größerer Menge ankam, zu Bauholz. Es wurden Planken und Bretter daraus geſchnitten; und die Früchte tropiſcher Pflanzen, welche man am isländiſchen Strande beſonders zwiſchen Raufarhavn und Vapnafiord ſammelt, bezeugen die Richtung der von Süden her bewegten Waſſer. (Sartorius von Waltershauſen, phyſiſch=geographiſche Skizze von Island 1847 S. 22—35.)

[25] (S. 19.) Weder Lecideen noch andere Flechten.

In den nördlichen Ländern überzieht ſich die pflanzenleere Erde mit Baeomyces roseus, Cenomyce rangiferinus, Lecidea muscorum, L. icmadophila und mit ähnlichen Cryptogamen, welche die Vegetation der Gräſer und Kräuter gleichſam vorbereiten. In der Tropenwelt, wo Mooſe und Flechten nur an ſchattigen Orten häufig ſind, vertreten einige fette Pflanzen die Stelle der Erdflechten.

Digitized by Google

[26] (S. 20.) Die Pflege milchgebender Thiere — Trümmer der Azteken-Burg.

Zwei Stiere, deren wir ſchon oben erwähnt, Bos americanus und Bos moschatus, ſind dem nördlichen Theile des Neuen Continents eigenthümlich. Aber die Eingebornen:

> Queis neque mos, neque cultus erat, nec jungere tauros
> (Virg. Aen. I, 316),

tranken das friſche Blut, nicht die Milch dieſer Thiere. Einzelne Ausnahmen wurden indeß doch gefunden; aber bei Stämmen, die zugleich Mais bauten. Schon oben (S. 72) habe ich bemerkt, wie Gomara von einem Volke im Nordweſten von Mexico erzählt, welches Heerden gezähmter Biſons beſaß und dieſen Thieren Stoff zur Bekleidung, Speiſe und Trank verdankte. Der Trank war vielleicht Blut (Prescott, Conquest of Mexico Vol. III. p. 416); denn, wie ich ſchon mehrmals erinnert, Abneigung gegen Milch oder wenigſtens der Nichtgebrauch derſelben ſcheint vor der Ankunft der Europäer allen Eingeborenen des Neuen Continents mit den, von wahren Hirtenvölkern nahe umgebenen Bewohnern von China und Cochinchina gemein geweſen zu ſein. Die Heerden zahmer Lamas, welche man in den Hochländern von Quito, Peru und Chili fand, gehörten angeſiedelten,

Digitized by Google

ackerbauenden, nicht wandernden Stämmen an. Als eine gewiß ſehr ſeltene Ausnahme der Lebensweiſe ſcheint Pedro de Cieça de Leon (Chronica del Peru, Sevilla 1553 cap. 110 p. 264) andeuten zu wollen, daß auf der peruaniſchen Bergebene des Collao Lamas zum Ziehen des Pfluges gebraucht wurden (vergl. Gay, Zoologia de Chile, Mamiferos 1847 p. 154). Gewöhnlich aber geſchah in Peru das Pflügen allein durch Menſchen (ſ. des Inca Garcilaſo Commentarios reales P. I. lib. V cap. 2 p. 133 und Prescott, Hist. of the Conquest of Peru 1847 Vol. I. p. 136). Herr Barton hat wahrſcheinlich gemacht, daß bei einigen weſt-canadiſchen Stämmen der amerikaniſche Büffel von je her, des Fleiſches und Leders wegen, ein Gegenſtand der Viehzucht war (Fragments of the Nat. Hist. of Pennsylvania P. I. p. 4). In Peru und Quito wird das Lama nirgends mehr im urſprünglich wilden Zuſtande gefunden. Die Lamas am weſtlichen Abfall des Chimborazo ſind verwildert, wie mir die Eingeborenen erzählten, als die alte Reſidenz der Herrſcher von Quito, Lican, eingeäſchert wurde. So ſind jetzt im mittleren Peru, in der Ceja de la Montaña, Rinder vollkommen verwildert: eine kleine muthige Race, welche oft die Indianer anfällt. Die Eingeborenen nennen ſie Vacas del monte oder Vacas cimarronas (Tſchudi, Fauna Peruana S. 256). Cuvier's Behauptung, daß

Digitized by Google

das Lama von dem noch jetzt wilden Guanaco abſtamme, hat der verdienſtvolle Meyen (Reiſe um die Erde Th. III. S. 64) leider! ſehr verbreitet, aber Herr von Tſchudi gründlich widerlegt.

Lama, Paco oder Alpaca und Guanaco ſind drei urſprünglich verſchiedene Thierarten (Tſchudi S. 228 und 237). Unter denſelben iſt das Guanaco (Huanacu in der Qquichua-Sprache) die größte; die Alpaca, vom Boden zum Scheitel gemeſſen, die kleinſte. Das Lama kommt dem Guanaco an Höhe am nächſten. Lama-Heerden, ſo zahlreich als ich ſie in den Hochebenen zwiſchen Quito und Riobamba geſehen, ſind eine große Zierde der Landſchaft. Das Moromoro von Chili ſcheint eine bloße Spielart des Lama zu ſein. Von den Kameelſchafen leben noch wild auf Höhen von 13000 bis 16000 Fuß über der Meeresfläche: Vicuña, Guanaco und Alpaca. Letztere zwei Species kommen auch gezähmt vor, das Guanaco jedoch ſelten. Die Alpaca erträgt das wärmere Klima weniger gut als das Lama. Seit der Einführung der nützlicheren Pferde, Maulthiere und Eſel (letztere von beſonderer Munterkeit und Schönheit in der Tropenwelt) haben die Zucht und der Gebrauch des Lama und der Alpaca als Laſtthiere bei den Bergwerken ſehr abgenommen. Die an Feinheit ſo verſchiedene Wolle iſt aber noch immer ein wichtiger Gegenſtand der alten Induſtrie der Bergbewohner. In

Digitized by Google

Chili unterſcheidet man durch beſondere Namen das wilde und das gezähmte Guanaco; das erſtere heißt Luan, das letztere Chilihueque. Für die weite Verbreitung der wilden Guanacos von den peruaniſchen Cordilleren an bis zum Feuerlande, bisweilen in Heerden von 500 Individuen, iſt der Umſtand wichtig, daß dieſe Thiere mit großer Leichtigkeit von Inſel zu Inſel ſchwimmen können und durch die patagoniſchen Meeresarme (Fiorde) in ihren Wanderungen nicht gehindert werden. (S. die anmuthigen Schilderungen in Darwin, Journal 1845 p. 66.)

Südlich vom Gila-Fluſſe, der ſich mit dem Rio Colorado in den californiſchen Meerbuſen (Mar de Cortes) ergießt, liegen einſam in der Steppe die räthſelhaften Trümmer des Azteken-Pallaſtes, von den Spaniern las Casas grandes genannt. Als nämlich die Azteken ums Jahr 1160, aus dem unbekannten Lande Aztlan ausbrechend, in Anahuac erſchienen, ließen ſie ſich eine Zeit lang am Gila-Strome nieder. Die Franciſcaner-Mönche Garces und Font ſind die letzten Reiſenden, welche die Casas grandes (1773) beſucht haben. Sie verſichern, die Ruinen nähmen über eine Quadratmeile Flächeninhalt ein. Die ganze Ebene iſt dabei mit Scherben von künſtlich bemaltem irdenem Geſchirr bedeckt. Der Hauptpallaſt (falls ein Haus, das von ungebranntem Letten aufgeführt iſt, einen ſolchen Namen

verdient) hat 420 Fuß Länge und 260 Fuß Breite. S. die ſeltene, in Mexico 1792 gedruckte, Cronica seráfica y apostólica del Colegio de Propaganda Fide de la Santa Cruz de Querétaro por Fr. Juan Domingo Arricivita. — Der Tayé aus Californien, welchen der Pater Venegas abgebildet, ſcheint wenig vom Mouflon (Ovis musimon) des alten Continents verſchieden. Daſſelbe Thier iſt auch an den Stony Mountains bei den Quellen des Friedensfluſſes geſehen worden. Dagegen iſt davon verſchieden das kleine weiß und ſchwarz gefleckte ziegenartige Geſchöpf, welches am Miſſouri und Arkanſaw River weidet. Die Synonymie von Antilope furcifer, A. tememazama Smith, und Ovis montana iſt noch ſehr unbeſtimmt.

[27] (S. 21.) Die Cultur mehlreicher Grasarten.

Der urſprüngliche Wohnſitz der mehlreichen Grasarten iſt mit dem der Hausthiere, die den Menſchen ſeit ſeinen früheſten Wanderungen begleiten, in daſſelbe Dunkel gehüllt. Das Wort Getraide leitet Jacob Grimm ſcharfſinnig von dem altdeutſchen gitragidi, getregede ab. „Es iſt gleichſam die zahme, in des Menſchen Hände gekommene Frucht (fruges, frumentum), wie die zahmen Thiere den wilden entgegenſtehen.“ (Jacob

Digitized by Google

Grimm, Geſch. der deutſchen Sprache 1848 Th. I. S. 62.) Eine äußerſt auffallende Erſcheinung iſt es gewiß, daß auf einer Seite unſeres Planeten Völker ſich finden, denen urſprünglich Mehl aus ſchmalährigen Grasfrüchten (Hordeaceen und Avenaceen) und Milchnahrung völlig unbekannt waren, während die andere Hemiſphäre faſt überall Nationen darbietet, welche Cerealien bauen und milchgebende Thiere pflegen. Die Cultur verſchiedenartiger Gräſer charakteriſirt gleichſam beide Welttheile. Im neuen Continente ſehen wir von 52° nördlicher bis 46° ſüdlicher Breite nur Eine Grasart, den Mais, angebaut. In dem alten Continente dagegen entdecken wir überall, ſeit den früheſten Zeiten, zu denen die Geſchichte hinaufreicht, die Früchte der Ceres: Cultur des Weizens, der Gerſte, des Spelzes und Hafers. Daß Weizen in den leontiniſchen Gefilden, wie an mehrern anderen Orten Siciliens, wild wächſt, war ein Glaube alter Völker, deſſen ſchon Diodorus Siculus (lib. V pag. 199 und 232, Weſſel.) erwähnt. Auch ward die Ceres in der Alpenmatte von Enna gefunden; und Diodor fabelt, daß die Atlanten „die Früchte der Ceres nicht gekannt, weil ſie ſich früher von dem übrigen Menſchengeſchlechte getrennt, als jene Früchte den Sterblichen gezeigt wurden.“ Sprengel hat mehrere intereſſante Stellen geſammelt, nach welchen es ihm wahrſcheinlich wurde, daß

Digitized by Google

der größere Theil unſrer europäiſchen Getreidearten in Nord-Perſien und Indien urſprünglich wild wachſe, nämlich: Sommerweizen im Lande der Muſicaner, einer Provinz in Nord-Indien (Strabo XV, 1017); Gerſte, antiquissimum frumentum, wie es Plinius nennt, auch die einzige den canariſchen Guanſchen bekannte Cereale, nach Moſes von Chorene (Geogr. Armen., ed. Whiſton. 1736 pag. 360) am Araxes oder Kur in Georgien und nach Marco Polo in Balaſcham in Nord-Indien (Ramuſio Vol. II. p. 10); Spelt bei Hamadan. Aber dieſe Stellen laſſen, wie mein ſcharfblickender Freund und Lehrer Link in einem gehaltvollen kritiſchen Aufſatze (Abhandl. der Berl. Akad. 1816 S. 123) gezeigt, viel Ungewißheit übrig. Auch ich habe früh (Essai sur la Géographie des Plantes 1805 p. 28) die Exiſtenz der wilden Getreidearten in Aſien bezweifelt, und dieſelben für verwildert gehalten. Durch Reinhold Forſter, der vor ſeiner Reiſe mit Capitän Cook auf Befehl der Kaiſerinn Catharina eine naturhiſtoriſche Expedition in das ſüdliche Rußland machte, kam die Nachricht, daß nahe bei der Einmündung der Samara in die Wolga die zweizeilige Sommergerſte (Hordeum distichon) wild wachſe. Am Ende des September-Monats 1829, auf der Reiſe von Orenburg und Uralſk nach Saratow und dem caſpiſchen Meere, haben wir, Ehrenberg und ich, auch an der Samara herboriſirt.

Digitized by Google

Die Zahl (verwilderter) Stauden von Weizen und Roggen auf culturloſem Boden war uns allerdings auffallend in dieſer Gegend, aber die Pflanzen ſchienen von den gewöhnlichen Culturpflanzen nicht abzuweichen. Von Herrn Carelin erhielt Ehrenberg eine Roggenart, Secale fragile, aus der Kirghiſen-Steppe, welche Marſchall von Bieberſtein eine Zeit lang für die Mutterpflanze unſeres cultivirten Roggens, Secale cereale, gehalten hatte. Daß nach Olivier und Michaux bei Hamadan in Perſien Spelt (Triticum Spelta) wild wachſe, iſt, wie Achill Richard berichtet, durch das Herbarium von Michaux auch nicht erwieſen. Mehr Vertrauen verdienen die neueſten Nachrichten, die wir dem unermüdeten Eifer eines kenntnißvollen Reiſenden, des Profeſſor Carl Koch, verdanken. Er fand vielen Roggen (Secale cereale var. β pectinata) im pontiſchen Gebirge fünf- bis ſechstauſend Fuß hoch, an Orten, wo dieſe Getreideart nach der Erinnerung der Anwohner nicht vorher gebauet worden war. „Das Vorkommen", ſagt er, „iſt um ſo wichtiger, als bei uns dieſes Getreide ſich nirgends von ſelbſt fortpflanzt." In dem Schirwanſchen Theile des Kaukaſus ſammelte Koch eine Gerſtenart, die er Hordeum spontaneum nennt und für das urſprünglich wilde Hordeum zeocriton Linn. hält. (Carl Koch, Beiträge zur Flora des Orients Heft I. S. 139 und 142.)

Ein Negerſklave des großen Cortes war der erſte, welcher in Neu-Spanien Weizen baute. Er fand drei Körner davon unter dem Reiß, den man aus Spanien als Proviant für die Armée mitgebracht hatte. Im Franciſcaner-Kloſter zu Quito ſah ich als Reliquie den irdenen Topf aufbewahrt, in welchem der erſte Weizen enthalten geweſen, den der Franciſcaner-Mönch Fray Jodoco Rixi de Gante zu Quito ausſäete. Rixi war aus Gent (Gante) in Flandern gebürtig. Das erſte Korn wurde vor dem Kloſter, auf der plazuela de S. Francisco, gebaut, nachdem man den damals bis dahin vordringenden Wald am Fuß des Vulkans von Pichincha umgehauen hatte. Die Mönche, die ich während meines Aufenthalts in Quito oft beſuchte, baten mich ihnen die Inſchrift zu erklären, welche auf dem Topfe ſtand und in der ſie eine geheime Beziehung auf den Weizen ahndeten. Ich las in altdeutſchem Dialekte den Denkſpruch: „wer aus mir trinkt, vergeſſe ſeines Gottes nicht“. Auch für mich hatte dies altdeutſche Trinkgefäß etwas ſehr ehrwürdiges! Möchte man doch überall im Neuen Continent die Namen derer aufbewahrt haben, welche, ſtatt den Boden in der blutigen Conquiſta zu verwüſten, ihm die erſten Früchte der Ceres anvertrauten! Was ſprachliche Urverwandtſchaft im allgemeinen betrifft, „ſo findet ſich dieſelbe ſeltener bei den Getreidearten und den Gegenſtänden des Ackerbaues als bei der Viehzucht.

Digitized by Google

Die ausziehenden Hirten hatten noch manches gemein, wofür die ſpäteren Ackerbauer ſchon beſondere Wörter wählen mußten; aber daß in Vergleichung mit dem Sanskrit Römer und Griechen gewöhnlich ſchon Deutſchen und Slaven gleich ſtehen, ſpricht für ſehr frühe Mit-Auswanderung der beiden letzten. Doch bietet das indiſche java (frumentum hordeum), mit dem litthauiſchen jawai und dem finniſchen jywa verglichen, eine ſeltene Ausnahme.“ (Jac. Grimm, Geſch. der deutſchen Sprache Th. I. S. 69.)

[28] (S. 21.) **Haben ſie, kälteliebend, den Andesrücken verfolgt.**

In ganz Mexico und Peru findet man die Spuren einer großen Menſchencultur nur auf der hohen Gebirgsebene. Wir haben auf dem Rücken der Andeskette Ruinen von Palläſten und Bädern in 1600 bis 1800 Toiſen Höhe geſehen. Nur nordiſche Menſchen, in dem Wanderungsſtrome von Norden gegen den Aequator hin, konnten ſich ſo eines Klima's erfreuen.

[29] (S. 22.) **Die Bevölkerungsgeſchichte von Japan.**

Daß die weſtlichen Völker des Neuen Continents lange vor Ankunft der Spanier im Verkehr mit Oſt-Aſien

geſtanden haben, glaube ich in meinem Werke über die Monumente amerikaniſcher Urvölker (Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique, 2 Bände) durch Vergleichung des mexicaniſchen und tübetaniſch-japaniſchen Calenderweſens, der wohl orientirten Treppen-Pyramiden und der uralten Mythen von den vier Zeitaltern oder Weltzerſtörungen, wie von der Verbreitung des Menſchengeſchlechts nach einer großen Ueberſchwemmung wahrſcheinlich gemacht zu haben. Was ſeit dem Erſcheinen meines Werks von den wunderſamen Bildwerken in den Ruinen von Guatimala und Yucatan, faſt im indiſchen Style, in England, Frankreich und in den Vereinigten Staaten publicirt worden iſt, giebt dieſen Analogien einen noch höheren Werth. Vergl. Antonio del Rio, Description of the Ruins of an Ancient City, discovered near Palenque, 1822 (translated from the orig. manuscr. report, by Cabrera; del Rio's Unterſuchung fand im J. 1787 ſtatt) pag. 9, tab. 12—14, mit Stephens, Incidents of Travel in Yucatan 1843 Vol. I. p. 391 und 429—434, Vol. II. p. 21, 54, 56, 317 und 323; mit dem großen Prachtwerk von Catherwood (Views of ancient Monuments in Central America, Chiapas and Yucatan 1844) und endlich mit Prescott, the Conquest of Mexico Vol. III. Append. p. 360.

Digitized by Google

Die alten Bauwerke auf der Halbinſel Yucatan zeugen mehr noch als der Palenque von einer Cultur, die Staunen erregt. Sie liegen zwiſchen Valladolid, Merida und Campeche, meiſt in dem weſtlichen Theile des Landes. Doch waren die Bauwerke der Inſel Cozumel (eigentlich Cuzamil), öſtlich von Yucatan, die erſten, welche die Spanier auf der Expedition von Juan de Grijalva 1518 und von Cortes 1519 ſahen. Durch ſie ward die Idee von den großen Fortſchritten der alten mexicaniſchen Civiliſation in Europa verbreitet. Die wichtigſten Ruinen der Halbinſel Yucatan, leider noch immer nicht gründlich von Architecten vermeſſen und dargeſtellt, ſind die Casa del Gobernador von Uxmal, die Teocallis und gewölbartige Conſtructionen bei Kabah, die Ruinen von Labnah mit gekuppelten Säulen, die von Zayi mit Säulen von faſt doriſcher Ordnung, die von Chichen mit großen ornamentirten Pilaſtern. Ein altes in der Maya-Sprache von einem chriſtlichen Indianer niedergeſchriebenes Manuſcript, das ſich jetzt noch in den Händen des Gefe politico von Peto, Don Juan Pio Perez, befindet, giebt die verſchiedenen Epochen (Katunen von 52 Jahren) an, in welchen die Tolteken ſich in den einzelnen Theilen der Halbinſel angeſiedelt haben. Aus dieſen Angaben will Perez folgern, daß nach unſerer Zeitrechnung die Bauwerke von Chichen bis an das Ende des vierten Jahrhunderts hinaufreichen, während daß die

von Uxmal der Mitte des zehnten Jahrhunderts angehören. Die Genauigkeit dieſer hiſtoriſchen Schlüſſe iſt aber vielem Zweifel unterworfen. (Stephens, Incid. of Travel in Yucatan Vol. I. p. 439 und Vol. II. p. 278.)

Einen alten Verkehr zwiſchen den Weſt-Amerikanern und Oſt-Aſiaten halte ich für mehr als wahrſcheinlich; aber auf welchen Wegen und mit welchen aſiatiſchen Völkerſtämmen die Verbindung ſtatt gefunden hat, kann gegenwärtig noch nicht beſtimmt werden. Eine geringe Zahl von Individuen aus der gebildeten Prieſtercaſte konnte vielleicht hinreichen, um große Veränderungen des bürgerlichen Zuſtandes im weſtlichen Amerika hervorzubringen. Was man ehemals von chineſiſchen Expeditionen nach dem Neuen Continente gefabelt, bezieht ſich bloß auf Schifffahrten nach Fuſang oder Japan. Dagegen können Japaner und Sian-Pi aus Korea, von Stürmen verſchlagen, auf der amerikaniſchen Küſte gelandet ſein. Wir wiſſen hiſtoriſch, daß Bonzen und andere Abenteurer das öſtliche chineſiſche Meer beſchifft haben, um ein Heilmittel zu ſuchen, welches den Menſchen unſterblich mache. So wurde unter Tſchin-ſchi-huang-ti eine Schaar von 300 Paaren junger Männer und Weiber, 209 Jahre vor unſerer Zeitrechnung, nach Japan geſandt; ſtatt nach China zurückzukehren, ließen ſie ſich auf Nipon nieder. (Klaproth, Tableaux historiques de l'Asie 1824 p. 79; Nouveau Journal asiatique T. X.

1832 p. 335; Humboldt, Examen critique T. II. p. 62—67.) Sollte der Zufall nicht ähnliche Expeditionen nach den Fuchsinſeln, nach Alaſchka oder nach Neu-Californien geführt haben? Da die weſtlichen Küſten des amerikaniſchen Continents von NW gegen SO, die öſtlichen Küſten Aſiens aber von NO gegen SW gerichtet ſind, ſo ſcheint die Entfernung beider Continente in der milderen, geiſtiger Entwickelung zuträglicheren Zone von 45° Breite allzu beträchtlich, um in dieſer eine zufällige aſiatiſche Ueberſiedelung zu geſtatten. Man muß daher annehmen, die erſte Landung geſchah in dem unwirthbaren Klima von 55° und 65°, und die Bildung ſei ſchrittweiſe in Stationen, wie der allgemeine Völkerzug in Amerika, von Norden gegen Süden (Humboldt, Relat. hist. T. III. p. 155—160) gegangen. An den Küſten des nördlichen Dorado (Quivira und Cibora genannt) wollte man im Anfang des 16ten Jahrhunderts ſogar Trümmer von Schiffen aus Catayo, d. h. aus Japan oder China, gefunden haben (Gomara, Hist. general de las Indias p. 117).

Bisher kennen wir die amerikaniſchen Sprachen zu wenig, als daß man bei ihrer großen Mannigfaltigkeit die Hoffnung ſchon ganz aufgeben könnte, einſt ein Idiom zu entdecken, das mit gewiſſen Modificationen im Inneren von Südamerika und in Inner-Aſien zugleich geſprochen würde, oder wenigſtens eine alte Verwandtſchaft

ahnden ließe. Eine ſolche Entdeckung wäre gewiß eine der glänzendſten, die man in der Geſchichte des Menſchengeſchlechts erwarten dürfte! Sprach-Analogien verdienen aber erſt dann Vertrauen, wenn ſie nicht bei Klang-Aehnlichkeiten der Wurzeln verweilen, ſondern in den organiſchen Bau, in den grammatiſchen Formenreichthum, in das eindringen, was in den Sprachen ſich als Product der geiſtigen Kraft des Menſchen offenbart.

30 (S. 23.) Viele andere Thiergeſtalten.

In den Steppen von Caracas ſchwärmen ganze Heerden des ſogenannten Cervus mexicanus umher. Der junge Hirſch iſt buntgefleckt, von rehartigem Anſehen. Wir haben, was für eine ſo heiße Zone auffallend iſt, viele ganz weiße Spielarten darunter gefunden. Der Cervus mexicanus ſteigt in der Andeskette, nahe am Aequator, nicht über 700 oder 800 Toiſen am Gebirgsabhange aufwärts. Aber bis 2000 Toiſen Höhe findet ſich ein großer, ebenfalls oft weißer Hirſch, den ich vom europäiſchen kaum durch ein ſpecifiſches Kennzeichen zu unterſcheiden wußte. Die Cavia capybara, in der Provinz Caracas Chiguire genannt, iſt das unglückliche Thier, das im Waſſer vom Crocodil, auf der Ebene vom Tiger (Jaguar) verfolgt wird. Es läuft ſo ſchlecht, daß wir es oft mit den Händen greifen konnten. Man räuchert die Extremitäten als Schinken, deren

Digitized by Google

Geſchmack wegen des Moſchus-Geruchs ſehr unangenehm iſt und denen wir am Orinoco gern die Affenſchinken vorzogen. Die ſo ſchön geſtreiften Stinkthiere ſind Viverra Mapurito, Viverra Zorrilla, Viverra vittata.

[31] (S. 23.) Die Guaraunen und die Fächerpalme, Mauritia.

Das Küſtenvölkchen der Guaraunen (in der britiſchen Guyana das Volk der Warraws oder Guaranos, von den Caraiben U-ara-u genannt) bewohnt nicht bloß das ſumpfige Delta und Flußnetz des Orinoco, beſonders die Ufer des Manamo grande und Caño Macareo; die Guarau oder Guaraunen nehmen auch mit wenig veränderter Lebensart das Littoral zwiſchen den Mündungen des Eſſequibo und der Boca de Navios des Orinoco ein. (Vergl. meine Relation historique T. I. p. 492, T. II. p. 653 und 703 mit Richard Schomburgk, Reiſen in Britiſch Guiana Th. I. 1847 S. 62, 120, 173 und 194.) Nach dem Zeugniß des vortrefflichen letztgenannten Naturforſchers leben in der Umgegend von Cumaca und längs dem Barima-Fluſſe, der ſich in den Golf der Boca de Navios ergießt, noch an 1700 Warraus oder Guaraunen. Die Sitten der Stämme, welche in dem Delta des Orinoco leben, waren bereits dem großen Geſchichtsſchreiber Cardinal Bembo, dem Zeitgenoſſen von Chriſtoph Columbus,

Digitized by Google

Amerigo Veſpucci und Alonſo de Hojeda, bekannt. Er ſagt: „quibusdam in locis propter paludes incolae domus in arboribus aedificant“ (Historiae Venetae 1551 p. 88). Es iſt nicht wahrſcheinlich, daß Bembo, ſtatt auf die Guaraunen in dem Ausfluſſe des Orinoco, auf die Eingeborenen an der Mündung des Golfs von Maracaibo anſpielen will: in deſſen Mündung Alonſo de Hojeda im Auguſt 1499, damals von Veſpucci und Juan de la Coſa begleitet, ebenfalls eine „Population fand, fondata sopra l'acqua come Venezia“ (Text von Riccardi in meinem Examen crit. T. IV. p. 496). Es iſt in Veſpucci's Reiſebericht, — in dem wir die erſte Spur der Etymologie des Wortes Provinz von Venezuela (Klein-Venedig) für Provinz Caracas finden —, bloß von Häuſern, auf Grundpfeilern gebaut, nicht von Wohnungen auf Bäumen die Rede.

Ein ſpäteres, ganz unbeſtreitbares Zeugniß bietet uns Sir Walter Ralegh dar. Er ſagt ausdrücklich in ſeiner Beſchreibung von Guyana, daß er auf der zweiten Reiſe 1595 in der Mündung des Orinoco die Feuer der Tivitiven und Oua-rau-eten (ſo nennt er die Guaraunen) hoch auf Bäumen geſehen habe (Ralegh, Discovery of Guyana 1596 p. 90). Die Abbildung der Feuer ſteht in der lateiniſchen Ausgabe: brevis et admiranda Descriptio regni Guianae (Norib. 1599) tab. 4. Ralegh brachte auch zuerſt die Frucht

der Mauritia-Palme nach England, die er ſehr richtig wegen ihrer Schuppen mit Tannzapfen verglich. Der Padre Joſé Gumilla, welcher als Miſſionar zweimal die Guaraunen beſuchte, ſagt zwar, daß dieſer Volksſtamm in den Palmares (Palmengebüſchen) der Moräſte wohnt; erwähnt aber nur noch gewiſſer auf hohen Pfählen errichteten ſchwebenden Wohnungen, nicht mehr der einzelnen, an noch vegetirenden Bäumen befeſtigten Tafelwerke (Gumilla, Historia natural, civil y geografica de las Naciones situadas en las riveras del Rio Orinoco, nueva impr. 1791 p. 143, 145 und 163). Hillhouſe und Sir Robert Schomburgk (Journal of the Royal Geogr. Society Vol. XII. 1842 p. 175 und Description of the Murichi or Ita Palm, read in the meeting of the British Association held at Cambridge, June 1845, abgedruckt in Simonds, Colonial Magazine) ſind der Meinung, daß Bembo durch Erzählungen und Ralegh als Augenzeuge dadurch getäuſcht worden ſeien, daß die tiefer liegenden Feuer die hohen Palmenſtämme bei Nacht erleuchteten, und daß ſo die Vorbeiſchiffenden glaubten, die Wohnungen der Guaraunen ſeien an die Bäume ſelbſt geheftet. „We do not deny, that, in order to escape the attacks of the mosquitos, the Indian sometimes suspends his hammock from the tops of trees; but on such occasions no fires are made under

the hammock" (vergl. auch Sir Robert Schomburgk's neue Ausgabe von Ralegh, Discovery of Guiana 1848 p. 50).

Die ſchöne Palme Moriche, Mauritia flexuosa, Quiteve oder Ita-Palme (Bernau, Missionary Labours in British Guiana 1847 p. 34 und 44), gehört nach Martius mit Calamus zu der Gruppe der Lepidocaryen oder Coryphinäen. Linné hat ſie ſehr unvollſtändig beſchrieben, da er dieſelbe fälſchlich für blattlos hielt. Der Stamm iſt bis 25 Fuß hoch, erreicht aber wahrſcheinlich erſt in 120 bis 150 Jahren dieſe Höhe. Die Mauritia ſteigt hoch an den Abhang des Duida hinan, nördlich von der Miſſion Esmeralda, wo ich ſie in großer Schönheit fand. Sie bildet an feuchten Orten herrliche Gruppen von friſchem glänzendem Grün, das an das Grün unſerer Ellergebüſche erinnert. Durch ihren Schatten erhalten die Bäume die Näſſe des Bodens: daher die Indianer behaupten, die Mauritia ziehe durch eine geheimnißvolle Attraction das Waſſer um ihre Wurzeln zuſammen. Nach einer ähnlichen Theorie rathen ſie, man ſolle die Schlangen nicht tödten, weil mit Ausrottung der Schlangen die Lachen (Lagunas) austrocknen. So verwechſelt der rohe Naturmenſch Urſache und Wirkung. Gumilla nennt die Mauritia flexuosa der Guaraunen den Lebensbaum, arbol de la vida. Sie ſteigt in dem Gebirge Ronaima, öſt-

Digitized by Google

lich von den Quellen des Orinoco, bis 4000 Fuß Höhe. — An den unbeſuchten Ufern des Rio Atabapo im Innern der Guyana haben wir eine neue Species von Mauritia mit ſtachligem Stamme (Schafte) entdeckt, unſere Mauritia aculeata (Humboldt, Bonpland und Kunth, Nova genera et species Plantarum T. I. p. 310).

[32] (S. 24.) Einen amerikaniſchen Styliten.

Der Stifter der Styliten-Secte, der fanatiſche Säulenheilige Simeon Siſanites, Sohn eines ſyriſchen Hirten, ſoll 37 Jahre in heiliger Beſchauung auf fünf Säulen von ſteigender Höhe zugebracht haben. Er ſtarb um das Jahr 461. Die letzte Säule, die er bewohnte, war 40 Ellen hoch. Siebenhundert Jahre lang gab es Menſchen, welche dieſe Lebensart nachahmten, und Sancti columnares (Säulenheilige) hießen. Selbſt in Deutſchland, im Trierſchen, verſuchte man Luft-Klöſter anzulegen; aber die Biſchöfe widerſetzten ſich der gefahrvollen Unternehmung (Mosheim, Institut. Hist. Eccles. 1755 p. 215).

[33] (S. 25.) Städte an den Steppenflüſſen.

Familien, die von der Viehzucht, nicht vom Ackerbau, leben, haben ſich mitten in der Steppe in kleinen

Städten zuſammengedrängt: in Städten, die in dem cultivirten Theile von Europa kaum als Dörfer betrachtet werden würden; wie Calabozo, nach meinen aſtronomiſchen Beobachtungen unter 8° 56′ 14″ nördlicher Breite und 4h. 40′ 20″ weſtlicher Länge, Villa del Pao (Breite 8° 38′ 1″, Länge 4h. 27′ 47″), S. Sebaſtian u. a.

[34] (S. 26.) Als trichterförmige Wolken.

Das ſonderbare Phänomen dieſer Sandhoſen, von denen wir in Europa etwas analoges auf allen Kreuzwegen ſehen, iſt beſonders der peruaniſchen Sandwüſte zwiſchen Amotape und Coquimbo eigenthümlich. Eine ſolche dichte Staubwolke kann dem Reiſenden, der ihr nicht mit Vorſicht ausweicht, gefährlich werden. Merkwürdig iſt noch, daß dieſe partiellen, entgegenſtrebenden Luftſtröme nur bei allgemeiner Windſtille eintreten. Der Luft-Ocean iſt darin dem Meere ähnlich. Auch in dieſem ſind die kleinen Ströme, in denen das Waſſer oft hörbar plätſchernd fortrieſelt (filets de courant), nur bei todter Stille (calme plat) bemerklich.

[35] (S. 27.) Vermehrt die erſtickende Luftwärme.

Ich habe in den Llanos de Apure, in der Meierei Guadalupe, beobachtet, daß das Réaumur'ſche Thermometer von 27° bis 29° ſtieg, ſo oft der heiße Wind der

Digitized by Google

nahen, mit Sand und kurzem gedörrtem Raſen bedeckten Wüſte zu wehen anfing. Mitten in der Staubwolke war die Temperatur einige Minuten lang 35°. Der dürre Sand im Dorfe San Fernando de Apure hatte 42° Wärme.

[36] (S. 27.) **Das Trugbild des wellenſchlagenden Waſſerſpiegels.**

Die bekannte Erſcheinung der Spiegelung, mirage, wird im Sanskrit Durſt der Gazelle genannt (ſ. meine Relation historique T. I. p. 296 und 625, T. II. p. 161). Alle Gegenſtände erſcheinen in der Luft ſchwebend, und ſpiegeln ſich dabei ſcheinbar in der unteren Luftſchicht. Die ganze Wüſte gleicht dann einem unermeßlichen See, deſſen Oberfläche in wellenförmiger Bewegung iſt. Palmenſtämme, Rinder und Kameele erſcheinen bisweilen umgekehrt am Horizont. Auf der ägyptiſchen Expedition der Franzoſen brachte dieſe optiſche Täuſchung die durſtenden Soldaten oft zur Verzweiflung. In allen Welttheilen bemerkt man dieſes Phänomen. Auch die Alten kannten die ſonderbare Brechung des Lichtſtrahls in der libyſchen Wüſte. Wunderbare Trugbilder, eine afrikaniſche Fata Morgana, mit noch abenteuerlicheren Erklärungen über das Zuſammenballen der Lufttheile, finde ich erwähnt in Diod. Sic. lib. III p. 184 Rhod. (p. 219 Weſſel.)

Digitized by Google

[37] (S. 28.) Der Melonen-Cactus.

Der Cactus melocactus, welcher oft 10 bis 12 Zoll im Durchmeſſer und meiſt 14 Rippen hat. Die natürliche Gruppe der Cactus-Arten, die ganze Familie der Nopaleen von Juſſieu, iſt urſprünglich dem Neuen Continent allein eigenthümlich. Der Cactus erſcheint in vielfacher Geſtaltung: gerippt und melonenartig (Melocacti), gegliedert (Opuntiae), ſäulenförmig aufgerichtet (Cerei), ſchlangenartig kriechend (Rhipsalides), oder mit Blättern verſehen (Pereskiae). Viele ſteigen hoch an dem Abhange der Gebirge hinauf. Nahe am Fuß des Chimborazo, in der ſandigen Hochebene um Riobamba, habe ich eine neue Art von Pitahaya, den Cactus sepium, bis zur Höhe von 10000 Fuß gefunden (Humboldt, Bonpland und Kunth, Synopsis Plantarum aequinoct. Orbis Novi T. III. p. 370).

[38] (S. 29.) Es verändert ſich plötzlich die Scene in der Steppe.

Ich habe geſucht den Eintritt der Regenzeit und die Symptome zu ſchildern, welche ſie verkünden. Die tiefe und dunkle Bläue des Himmels entſteht aus der vollkommneren Auflöſung der Dünſte in der Tropenluft. Das Cyanometer zeigt lichtere Bläue an, ſobald die Dünſte anfangen ſich niederzuſchlagen. Der ſchwarze

Digitized by Google

Flecken im ſüdlichen Kreuze wird in eben dem Maaße undeutlich, als die Durchſichtigkeit der Atmoſphäre abnimmt und dieſe Veränderung den nahen Regen verkündigt. Eben ſo verlöſcht dann der helle Glanz der Magellaniſchen Wolken (Nubecula major und minor). Die Fixſterne, welche vorher mit ſtillem, nicht zitternden Lichte wie Planeten leuchteten, funkeln nun ſelbſt im Zenith. (Vergl. Arago in meiner Relation hist. T. I. p. 623.) Alle dieſe Erſcheinungen ſind Folgen der ſich vermehrenden und im Luftkreis ſchwebenden Waſſerdämpfe.

39 (S. 30.) Man ſieht den Letten ſich langſam und ſchollenweiſe erheben.

Dürre bringt in Pflanzen und Thieren dieſelben Erſcheinungen als Entziehung des Wärmereizes hervor. Während der Dürre entblättern ſich viele Tropen-Pflanzen. Die Crocodile und andere Amphibien verſtecken ſich im Letten. Sie liegen ſcheintodt, wie da, wo die Kälte ſie in den Winterſchlaf verſenkt. (S. meine Rel. hist. T. II. p. 192 und 626.)

40 (S. 31.) Wie ein unermeßliches Binnenwaſſer.

Nirgends ſind dieſe Ueberſchwemmungen ausgebreiteter als in dem Netze von Flüſſen, welches der Apure,

Digitized by Google

Arachuna, Pajara, Arauca und Cabuliare bilden. Groſse Fahrzeuge ſegeln hier 10 bis 12 Meilen weit über die Steppe queer durch das Land.

[41] (S. 32.) Bis zur Gebirgsebene des Antiſana.

Die groſse Gebirgsebene, welche den Vulkan Antiſana umgiebt, hat eine Höhe von 2107 Toiſen (12642 F.) über dem Meere. Der Luftdruck iſt daſelbſt ſo geringe, daſs die verwilderten Stiere, wenn man ſie mit Hunden hetzt, Blut aus der Naſe und aus dem Munde verlieren.

[42] (S. 32.) Vera und Raſtro.

Ich habe dieſen Fang der Gymnoten an einem anderen Orte umſtändlich beſchrieben (Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. p. 83—87 und Relation historique T. II. p. 173—190). An einem lebendigen Gymnoten, der noch ſehr kräftig nach Paris gelangte, iſt Herrn Gay-Luſſac und mir der Verſuch ohne Kette vollkommen gelungen. Die Entladung iſt allein von dem Willen des Thieres abhängig. Licht ſahen wir nicht überſtrömen, aber andere Phyſiker haben es vielfach geſehen.

[43] (S. 34.) Durch die Berührung feuchter und ungleichartiger Theile erweckt.

In allen organiſchen Theilen ſtehen ungleichartige Stoffe mit einander in Berührung. In allen iſt das

Starre mit dem Flüſſigen gepaart. Wo alſo Organismus und Leben iſt, da tritt electriſche Spannung oder das Spiel der Voltaiſchen Säule ein: wie die Verſuche von Nobili und Matteucci, vor allem aber die neueſten bewundernswürdigen Arbeiten von Emil Dubois lehren. Dem letztgenannten Phyſiker iſt es geglückt „das Daſein des electriſchen Muskelſtromes am lebenden ganz unverſehrten thieriſchen Körper darzuthun“; er zeigt, „wie der menſchliche Körper durch Vermittelung eines Kupferdrathes die Magnetnadel in der Ferne, nach Willkühr, bald hierhin, bald dorthin ablenken kann.“ (Unterſuchungen über thieriſche Electricität von Emil du Bois-Reymond 1848 Bd. I. S. XV.) Ich bin Zeuge dieſer nach Willkühr hervorgebrachten Bewegungen geweſen, und ſehe unerwartet ein großes Licht über Erſcheinungen verbreitet, denen ich ſo viele Jugendjahre mühevoll und hoffend gewidmet habe.

44 (S. 35.) Oſiris und Typhon.

Ueber den Kampf der zwei Menſchenracen, der arabiſchen Hirtenvölker in Unter-Aegypten und der gebildeten ackerbauenden Stämme in Ober-Aegypten; über den blonden, Peluſium gründenden Fürſten Baby oder Typhon und den dunkelfarbigen Dionyſos oder Oſiris ſ. Zoëga's ältere, jetzt meiſt verlaſſene Anſichten in

ſeinem Meiſterwerke de origine et usu Obeliscorum p. 577.

[45] (S. 35.) Das Gebiet europäiſcher Halbcultur.

In der Capitania general de Caracas wie in dem ganzen öſtlichen Theile von Amerika iſt die, durch Europäer eingeführte Cultur auf den ſchmalen Landesſtrich längs der Küſte eingeſchränkt. In Mexico, Neu-Granada und Quito dagegen dringt europäiſche Geſittung tief in das Innere des Landes, bis zu dem Rücken der Cordilleren, ein. In dieſer letzteren Region exiſtirte nämlich ſchon im 15ten Jahrhundert eine frühere Bildung des angeſiedelten Menſchengeſchlechts. Wo die Spanier dieſe Bildung fanden, ſind ſie ihr gefolgt: unbekümmert, ob der Wohnſitz derſelben der Meeresküſte nahe oder fern lag. Die alten Städte wurden erweitert, und die indiſchen altbedeutſamen Namen wurden theils verſtümmelt, theils gegen chriſtliche Heiligennamen vertauſcht.

[46] (S. 36.) Bleifarbige Granitmaſſen.

Im Orinoco, beſonders in den Cataracten von Maypures und Atures (nicht im Schwarzen Fluſſe, Rio Negro), nehmen alle Granitblöcke, ja ſelbſt weiße Quarzſtücke, ſo weit ſie das Orinoco-Waſſer berührt, einen

graulich=ſchwarzen Ueberzug an, der nicht um 0,01 Linie ins Innere des Geſteins eindringt. Man glaubt Baſalt oder mit Graphit gefärbte Foſſilien zu ſehen. Auch ſcheint dieſe Rinde in der That braunſtein= und kohlenſtoffhaltig zu ſein. Ich ſage: ſie ſcheint; denn das Phänomen iſt noch nicht fleißig genug unterſucht. Rozier hat etwas ganz ähnliches an den Syenit=Felſen am Nil (bei Syene und Philä), der unglückliche Capitän Tuckey an den Felsufern des Zaïre=Fluſſes, Sir Robert Schomburgk am Berbice (Reiſen in Guiana und am Orinoko S. 212) bemerkt. Am Orinoco geben dieſe bleifarbigen Steine, befeuchtet, ſchädliche Ausdünſtungen. Man hält ihre Nähe für eine fiebererregende Urſache (Rel. hist. T. II. p. 299—304). Auffallend iſt es auch, daß die Flüſſe mit ſchwarzen Waſſern, aguas negras, die caffeebraunen oder weingelben, in Südamerika die Granitfelſen nicht ſchwarz färben: d. h. auf das Geſtein nicht die Wirkung hervorbringen aus ſeinen Beſtandtheilen eine ſchwarze oder bleifarbene Rinde zu erzeugen.

[47] (S. 36.) Das regenverkündende Geheul der bärtigen Affen.

Einige Stunden, ehe der Regen beginnt, vernimmt man das melancholiſche Geheul der Affen: der Simia seniculus, Simia beelzebub u. a. Man glaubt den

Digitized by Google

Sturm in der Ferne wüthen zu hören. Die Intenſität des Lärmens läßt ſich bei ſo kleinen Thieren nur daraus erklären, daß ein Baum oft eine Heerde von 70 bis 80 Affen beherbergt. Ueber die Stimmſäcke und den knöchernen Stimmkaſten dieſer Thiere ſ. meine anatomiſche Abhandlung im erſten Hefte meines **Recueil d'Observations de Zoologie, Vol. I. p. 18.**

[48] (S. 36.) Oft bedeckt mit Vögeln.

Die Crocodile liegen ſo unbeweglich, daß ich Flamingos (Phoenicopterus) auf ihrem Kopfe ruhend geſehen habe. Der ganze Leib war dabei, wie ein Baumſtamm, mit Waſſervögeln bedeckt.

[49] (S. 36.) Durch den ſchwellenden Hals.

Der Speichel, mit dem die Boa ihre Beute bedeckt, vermehrt die ſchnelle Fäulniß. Das Muskelfleiſch wird dadurch gallertartig erweicht, ſo daß die Schlange ganze Glieder des erlegten Thieres durch den ſchwellenden Hals zwingt. Die Creolen nennen davon die Rieſenſchlange Tragavenado, gleichſam Hirſch-Verſchlinger. Sie fabeln von Schlangen, in deren Rachen man ein Hirſchgeweih erblickt, das nicht verſchlungen werden konnte. Ich habe die Boa im Orinoco und in den kleineren Waldflüſſen Tuamini, Temi und Atabapo mehrmals ſchwimmen ſehen. Sie hebt den Kopf wie ein Hund

über dem Waſſer empor. Ihr Fell iſt prachtvoll gefleckt. Man behauptet, ſie erreiche bis 45 Fuß Länge; aber die größten Schlangenhäute, die man bisher in Europa mit Sorgfalt hat meſſen können, überſteigen nicht 20—22 Fuß. Die ſüdamerikaniſche Boa (ein Python) iſt von der oſtindiſchen verſchieden. Ueber die äthiopiſche Boa ſ. Diodor lib. III p. 204 ed. Weſſeling.

[30] (S. 37.) Gummi und Erde genießend.

An den Küſten von Cumana, Neu-Barcelona und Caracas, welche die Franciſcaner-Mönche der Guyana auf ihrer Rückkehr aus den Miſſionen beſuchen, iſt die Sage von erdefreſſenden Menſchen am Orinoco weit verbreitet. Wir haben (am 6 Junius 1800) auf unſrer Rückreiſe vom Rio Negro, als wir in 36 Tagen den Orinoco herabſchifften, einen Tag in der Miſſion zugebracht, die von den erdefreſſenden Otomaken bewohnt wird. Das Dörfchen heißt la Concepcion de Uruana, und iſt ſehr maleriſch an einen Granitfelſen angelehnt. Seine geographiſche Lage fand ich unter 7° 8′ 3″ nördl. Breite und nach einer chronometriſchen Beſtimmung 4 h. 38′ 38″ weſtlicher Länge von Paris. Die Erde, welche die Otomaken verzehren, iſt ein fetter milder Letten, wahrer Töpferthon von gelblichgrauer Farbe, mit etwas Eiſenoxyd gefärbt. Sie wählen ihn ſorgfältig aus, und ſuchen ihn in eignen Bänken am Ufer des Orinoco und

Digitized by Google

Meta. Sie unterſcheiden im Geſchmack eine Erdart von der andern, denn aller Letten iſt ihnen nicht gleich angenehm. Sie kneten dieſe Erde in Kugeln von 4 bis 6 Zoll Durchmeſſer zuſammen, und brennen ſie äußerlich bei ſchwachem Feuer, bis die Rinde röthlich wird. Beim Eſſen wird die Kugel wieder befeuchtet. Dieſe Indianer ſind größtentheils wilde, Pflanzenbau verabſcheuende Menſchen. Es iſt ein Sprichwort unter den entfernteſten Nationen am Orinoco, von etwas recht Unreinlichem zu ſagen: „ſo ſchmutzig, daß es der Otomake frißt".

So lange der Orinoco und der Meta niedriges Waſſer haben, leben dieſe Menſchen von Fiſchen und Schildkröten. Erſtere werden durch Pfeile erlegt, wenn ſie auf die Oberfläche des Waſſers kommen: eine Jagd, bei der wir oft die große Geſchicklichkeit der Indianer bewundert haben. Schwellen die Ströme periodiſch an, ſo hört der Fiſchfang auf; denn im tiefen Flußwaſſer iſt es ſo ſchwer als im tiefen Ocean zu fiſchen. In dieſer Zwiſchenzeit, die 2 bis 3 Monate dauert, ſieht man die Otomaken ungeheuere Quantitäten Erde verſchlingen. Wir haben in ihren Hütten große Vorräthe davon gefunden: pyramidale Haufen, in denen die Lettenkugeln zuſammengehäuft waren. Ein Indianer verzehrt, wie uns der verſtändige Mönch Fray Ramon Bueno, aus Madrid gebürtig (der 12 Jahre lang unter dieſen Indianern gelebt), verſicherte, an einem Tage ³/₄ bis ⁵/₄

Pfund. Nach der Ausſage der Otomaken ſelbſt iſt dieſe Erde in der Epoche der Regenzeit ihre Hauptnahrung. Sie eſſen indeß dabei hier und da (wenn ſie es ſich verſchaffen können) eine Eidechſe, einen kleinen Fiſch und eine Farnkraut-Wurzel. Ja ſie ſind nach dem Letten ſo lüſtern, daß ſie ſelbſt in der trocknen Jahreszeit, wenn ſie Fiſchnahrung genug haben, doch als Leckerbiſſen täglich nach der Mahlzeit etwas Erde verzehren.

Dieſe Menſchen haben eine dunkel kupferbraune Farbe. Sie ſind von unangenehmen tartariſchen Geſichtszügen, feiſt, aber nicht dickbäuchig. Der Franciſcaner-Mönch, welcher als Miſſionar unter ihnen lebt, verſichert, daß er in dem Befinden der Otomaken während des Erde-Verſchlingens keine Veränderung bemerkte. Die einfachen Thatſachen ſind alſo dieſe: Die Indianer verzehren große Quantitäten Letten, ohne ihrer Geſundheit zu ſchaden; ſie ſelbſt halten die Erde für einen Nahrungsſtoff, d. h. ſie fühlen ſich durch ihren Genuß auf lange Zeit geſättigt. Sie ſchreiben dieſe Sättigung dem Letten, nicht der anderweitigen ſparſamen Nahrung zu, welche ſie neben der Erde ſich hier und da zu verſchaffen wiſſen. Befragt man den Otomaken nach ſeinem Wintervorrath (Winter pflegt man im heißen Südamerika die Regenzeit zu nennen), ſo zeigt er auf die Erdhaufen in ſeiner Hütte. Aber dieſe einfachen Thatſachen entſcheiden noch gar nicht die Fragen: Kann der Letten wirklich

Digitized by Google

Nahrungsſtoff ſein? Können Erden aſſimilirt werden? oder dienen ſie nur als Ballaſt im Magen? Dehnen ſie bloß die Wände deſſelben aus, und verſcheuchen ſie auf dieſe Weiſe den Hunger? Ueber alle dieſe Fragen kann ich nicht entſcheiden (Relation hist. T. II. p. 618—620). Auffallend iſt es, daß der ſonſt ſo überaus leichtgläubige und unkritiſche Pater Gumilla das Erdefreſſen als ſolches geradezu läugnet (Historia del Rio Orinoco, nueva impr. 1791, T. I. p. 179). Er behauptet, die Lettenkugeln ſeien mit Maismehl und Crocodil-Fett innigſt vermengt. Aber der Miſſionar Fray Ramon Bueno und unſer Freund und Reiſegefährte, der Laienbruder Fray Juan Gonzalez, den das Meer an den afrikaniſchen Küſten mit einem Theil unſerer Sammlungen verſchlang, haben uns beide verſichert, daß die Otomaken den Letten nie mit Crocodil-Fett mengen. Vom beigemiſchten Mehl haben wir vollends in Uruana gar nichts gehört.

Die Erde, welche wir mitgebracht und welche Vauquelin chemiſch unterſucht hat, iſt ganz rein und ungemengt. Sollte Gumilla, aus Verwechſelung heterogener Thatſachen, auf die Brodtbereitung aus der langen Schote einer Inga-Art anſpielen wollen? Dieſe Frucht wird allerdings in die Erde vergraben, damit ſie früher zu rotten beginne. Daß die Otomaken durch den Genuß ſo vieler Erde nicht erkranken, ſcheint mir beſonders

auffallend. Iſt dieſes Volk ſeit vielen Generationen an dieſen Reiz gewöhnt?

In allen Tropenländern haben die Menſchen eine wunderbare, faſt unwiderſtehliche Begierde Erde zu verſchlingen: und zwar nicht ſogenannte alkaliſche (Kalkerde), um etwa Säuren zu neutraliſiren, ſondern fetten, ſtarkriechenden Letten. Kinder muß man oft einſperren, damit ſie nach friſch gefallenem Regen nicht ins Freie laufen und Erde eſſen. Die indianiſchen Weiber, welche am Magdalenen-Fluſſe im Dörfchen Banco Töpfe drehen, fahren, wie ich mit Verwunderung beobachtet, während der Arbeit mit großen Portionen Letten nach dem Munde. Eben dies bemerkt ſchon Gilij, Saggio di Storia Americana T. II. p. 311. Auch die Wölfe freſſen im Winter Erde, beſonders Letten. Es wäre ſehr wichtig die Excremente aller erdefreſſenden Menſchen und Thiere genau zu unterſuchen. Außer den Otomaken, erkranken die Individuen aller andern Volksſtämme, wenn ſie dieſer ſonderbaren Neigung nach dem Genuß des Lettens lange nachgeben. In der Miſſion San Borja fanden wir das Kind einer Indianerinn, das, nach Ausſage der Mutter, faſt nichts als Erde genießen wollte, dabei aber auch ſchon ſkelettartig abgezehrt war.

Warum iſt in den gemäßigten und kalten Zonen dieſe krankhafte Begierde nach Erde um ſo viel ſeltner, und faſt nur auf Kinder und ſchwangere Frauen

eingeſchränkt? Man darf dagegen behaupten, daß in den Tropenländern aller Welttheile das Erde-Eſſen einheimiſch ſei. In Guinea eſſen die Neger eine gelbliche Erde, welche ſie Caouac nennen. Werden ſie als Sklaven nach Weſtindien gebracht, ſo ſuchen ſie ſich dort eine ähnliche zu verſchaffen. Sie verſichern dabei, das Erde-Eſſen ſei in ihrem afrikaniſchen Vaterlande ganz unſchädlich. Dagegen macht der Caouac der amerikaniſchen Inſeln die Sklaven krank. Deshalb war längſt das Erde-Eſſen auf den Antillen verboten, ob man gleichwohl 1751 in Martinique heimlich Erde (un tuf rouge, jaunâtre) auf den Märkten verkaufte. »Les Nègres de Guinée disent que dans leur pays ils mangent habituellement une certaine terre, dont le goût leur plait, sans en être incommodés. Ceux qui sont dans l'abus de manger du Caouac, en sont si friands qu'il n'y a pas de châtiment qui puisse les empêcher de dévorer de la terre. (Thibault de Chanvalon, Voyage à la Martinique p. 85.) Auf der Inſel Java zwiſchen Surabaya und Samarang ſah Labillardière in den Dörfern kleine viereckige röthliche Kuchen verkaufen. Die Eingebornen nennen ſie tana ampo (tanah bedeutet in malayiſcher und javaniſcher Sprache Erde). Als er ſie näher unterſuchte, fand er, daß es Kuchen von röthlichem Letten waren, welche gegeſſen werden. (Voyage à la Recherche de la Pérouse T. II.

p. 322.) Der eßbare Letten von Samarang iſt neuerlichſt (1847) in Geſtalt gekräuſelter, zimmtartiger Röhren von Mohnike nach Berlin geſchickt und von Ehrenberg unterſucht worden. Es iſt ein Süßwaſſer-Gebilde, auf Tertiärkalk aufgeſetzt, aus microſcopiſchen Magenthieren (Gallionella, Navicula) und Phytolitharien beſtehend (Bericht über die Verhandl. der Akad. d. Wiſſ. zu Berlin aus dem J. 1848 S. 222—225). Die Einwohner von Neu-Caledonien eſſen, um ihren Hunger zu ſtillen, fauſtgroße Stücke von zerreiblichem Speckſtein, in dem Vauquelin dazu noch einen nicht unbeträchtlichen Kupfergehalt gefunden (Voy. à la Rech. de la Pérouse T. II. p. 205). In Popayan und in mehreren Theilen von Peru wird Kalkerde als Eßwaare für die Indianer in den Straßen feil geboten. Dieſer Kalk wird mit der Coca (den Blättern des Erythroxylon peruvianum) genoſſen. So finden wir das Erde-Eſſen, in der ganzen heißen Zone unter trägen Menſchenracen verbreitet, welche die herrlichſten und fruchtbarſten Theile der Welt bewohnen. Aber auch aus dem Norden ſind durch Berzelius und Retzius Nachrichten gekommen, denen zufolge im äußerſten Schweden Infuſorien-Erde zu Hunderten von Wagenladungen jährlich als Brodtmehl, mehr noch aus Liebhaberei (wie man Tabak raucht) denn aus Noth, von dem Landvolk gegeſſen wird. In Finland miſcht man dergleichen Erden hier und da zum

Brodte. Es ſind leere Schalen von Thierchen, ſo klein und zart, daß ſie beim Zuſammenbeißen der Zähne nicht bemerkt werden, füllend ohne eigentliche Nahrung. In Kriegszeiten erwähnen die Chroniken und archivariſchen Documente oft des Genuſſes der Infuſorien-Erde unter dem unbeſtimmten und allgemeinen Namen Bergmehl: ſo im dreißigjährigen Kriege in Pommern (bei Camin), in der Lauſitz (bei Muskau), im Deſſauiſchen (bei Kliecken); ſpäter, 1719 und 1733, in der Feſtung Wittenberg. S. Ehrenberg über das unſichtbar wirkende organiſche Leben 1842 S. 41.

[51] (S. 37.) In Felſen gegrabene Bilder.

Im Innern von Südamerika, zwiſchen dem 2ten und 4ten Grade nördlicher Breite, liegt eine waldige Ebene, die von vier Flüſſen: dem Orinoco, dem Atabapo, dem Rio Negro und dem Caſſiquiare, eingeſchloſſen iſt. Hier findet man Granit- und Syenit-Felſen, welche, wie die von Caicara und Uruana, mit ſymboliſchen Bildern (coloſſalen Figuren von Crocodilen, Tigern, Hausgeräth, Mond- und Sonnenzeichen) bedeckt ſind. Dabei iſt gegenwärtig dieſer entlegene Erdwinkel, auf mehr als 500 Quadratmeilen Oberfläche, völlig menſchenleer. Die angrenzenden Völkerſtämme ſind auf der unterſten Stufe menſchlicher Bildung, nackt umherziehendes Geſindel, weit entfernt Hieroglyphen in Stein

zu graben. Man kann in Südamerika eine ganze Zone dieſer Felſen, mit ſymboliſchen Zeichen bedeckt, vom Rupunuri, Eſſequibo und Gebirge Pacaraima bis an die Ufer des Orinoco und die des Yupura in mehr als acht Längengraden verfolgen. Die eingegrabenen Zeichen mögen ſehr verſchiedenen Zeitepochen zugehören; denn Sir Robert Schomburgk hat am Rio Negro ſelbſt Abbildungen einer ſpaniſchen Galeote gefunden (Reiſen in Guiana und am Orinoko, überſetzt von Otto Schomburgk 1841, S. 500): alſo ſpäteren Urſprungs als der Anfang des 16ten Jahrhunderts, und in einer Wildniß, wo damals die Eingeborenen wahrſcheinlich eben ſo roh als jetzt waren. Man vergeſſe nur nicht, wie ich ſchon an einem anderen Orte erinnert, daß Völker ſehr verſchiedenartiger Abſtammung in gleicher Roheit, in gleichem Hange zum Vereinfachen und Verallgemeinern der Umriſſe, zur rhythmiſchen Wiederholung und Reihung der Bilder durch innere geiſtige Anlagen getrieben, ähnliche Zeichen und Symbole hervorbringen können. (Vergl. Relation historique T. II. p. 589 und Martius über die Phyſiognomie des Pflanzenreichs in Braſilien 1824 S. 14.)

In der Sitzung der alterthumsforſchenden Geſellſchaft zu London wurde den 17 November 1836 eine Denkſchrift des Herrn Robert Schomburgk über die

religiöſen Sagen der Macuſi-Indianer verleſen, welche den oberen Mahu und einen Theil der Pacaraima-Gebirge bewohnen, einer Nation, die folglich ſeit einem Jahrhundert (ſeit der Reiſe des kühnen Hortsmann) ihre Wohnſitze nicht verändert hat. „Die Macuſis", ſagt Herr Schomburgk, „glauben, daß der einzige Menſch, welcher eine allgemeine Ueberſchwemmung überlebt, die Erde wieder bevölkert, indem er die Steine in Menſchen verwandelt habe." Wenn dieſe Mythe, die Frucht der lebendigen Phantaſie dieſer Völker, an Deucalion und Pyrrha erinnert, ſo zeigt ſie ſich unter einer etwas veränderten Form bei den Tamanaken des Orinoco. Wenn man dieſe fragt, wie das Menſchengeſchlecht dieſe große Fluth, das Zeitalter der Waſſer der Mexicaner, überlebt habe, dann antworten ſie ohne Zögern: „daß ſich ein Mann und eine Frau auf den Gipfel des hohen Berges Tamanacu an den Ufern des Aſiveru gerettet und dann die Früchte der Mauritia-Palme über ihre Köpfe hinter ſich geworfen, aus deren Kernen Männer und Weiber entſprungen wären, welche die Erde wieder bevölkerten." Einige Meilen von Encaramada erhebt ſich mitten aus der Savane der Felſen Tepu-Mereme, d. h. der gemalte Felſen; er zeigt mehrere Figuren von Thieren und ſymboliſche Züge, die viel Aehnlichkeit mit denen haben, welche wir in einiger Entfernung oberhalb Encaramada bei Caycara (7° 5′ bis 7° 40′ Br.,

Digitized by Google

68° 50′ bis 69° 45′ L.) geſehen. Dieſelben ausgehauenen Felſen findet man zwiſchen dem Caſſiquiare und dem Atabapo (2° 5′ bis 3° 20′ Br.), und was am meiſten auffallen muß, auch 140 Meilen weiter in Oſten, in der Einſamkeit der Parime. Ich habe die letztere Thatſache in dem Tagebuche des Nicolas Hortsmann aus Hildesheim, von dem ich eine Copie von der Hand des berühmten d'Anville geſehen, außer allem Zweifel geſetzt. Dieſer ſchlichte, beſcheidene Reiſende ſchrieb alle Tage an Ort und Stelle dasjenige nieder, was ihm bemerkenswerth erſchien; und er verdient um ſo größeren Glauben, als er, voll Mißvergnügen, das Ziel ſeiner Forſchungen, nämlich den See Dorado, die Goldklumpen und eine Diamant-Grube, welche ſich bloß als ſehr reiner Bergkryſtall ergab, verfehlt zu haben, mit einer gewiſſen Verachtung auf alles herabblickt, was ihm auf ſeinem Wege begegnet. Am Ufer des Rupunuri, dort, wo der Fluß, mit kleinen Caſcaden angefüllt, ſich zwiſchen dem Macarana-Gebirge hinſchlängelt, findet er am 16 April 1749, bevor er in die Umgebungen des Sees Amucu kommt, „Felſen mit Figuren", oder, wie er portugieſiſch ſagt, de varias letras, „bedeckt". Man hat uns auch bei dem Felſen Culimacari am Ufer des Caſſiquiare Zeichen gewieſen, die man nach der Schnur abgemeſſene Charaktere nannte; es waren aber weiter nichts als unförmliche Figuren von Himmelskörpern,

Crocodilen, Boa-Schlangen, und Werkzeugen zur Bereitung des Manioc-Mehls. Ich habe in dieſen bemalten Felſen (piedras pintadas) keine ſymmetriſche Ordnung oder regelmäßige, räumlich abgemeſſene Charaktere gefunden. Das Wort letras im Tagebuch des deutſchen Chirurgen darf daher, wie es mir ſcheint, nicht im ſtrengſten Sinne genommen werden.

Herr Schomburgk iſt nicht ſo glücklich geweſen die von Hortsmann geſehenen Felſen wiederzufinden, doch hat er andere am Ufer des Eſſequibo bei der Caſcade Waraputa beſchrieben. „Dieſe Caſcade", ſagt er, „iſt nicht allein durch ihre Höhe berühmt; ſie iſt es auch durch die große Menge der in Stein eingehauenen Figuren: welche viel Aehnlichkeit mit denen haben, die ich auf St. John, einer der Jungfern-Inſeln, geſehen und unbedenklich für das Werk der Caraiben halte, welche vor Zeiten dieſen Theil der Antillen bevölkert haben. Ich verſuchte das Unmögliche, einen dieſer Felſen zu zerhauen, der Inſchriften trägt und den ich mit mir nehmen wollte; doch der Stein war zu hart und das Fieber hatte mich entkräftet. Weder Drohungen noch Verſprechungen konnten die Indianer dahin bringen einen einzigen Hammerſchlag gegen dieſe Felſenmaſſen, die ehrwürdigen Denkmäler der Bildung und der Ueberlegenheit ihrer Vorfahren, zu thun. Sie halten dieſelben für das Werk des großen Geiſtes; und die

verſchiedenen Stämme, welche wir angetroffen, ſind ungeachtet der großen Entfernung doch damit bekannt. Schrecken malte ſich auf den Geſichtern meiner indianiſchen Begleiter, die jeden Augenblick zu erwarten ſchienen, daß das Feuer des Himmels auf mein Haupt herabfallen würde. Ich ſah nun wohl, daß mein Bemühen fruchtlos war, und mußte mich daher begnügen eine vollſtändige Zeichnung dieſer Denkmäler mitnehmen zu können.“ Der letzte Entſchluß war ohne Zweifel das Beſte; und der Herausgeber des engliſchen Journals fügt zu meiner großen Freude in einer Note hinzu: „es iſt zu wünſchen, daß es Andern nicht beſſer als Herrn Schomburgk gelingen, und daß kein Reiſender einer civiliſirten Nation ferner an die Zerſtörung dieſer Denkmäler der ſchutzloſen Indianer Hand anlegen werde.“

Die ſymboliſchen Zeichen, welche Robert Schomburgk in dem Flußthal des Eſſequibo bei den Stromſchnellen (kleinen Cataracten) von Waraputa (Richard Schomburgk, Reiſen in Britiſch Guiana Th. I. S. 320) eingegraben fand, gleichen zwar nach ſeiner Bemerkung den ächt caraibiſchen auf einer der kleinen Jungfern-Inſeln (St. John); aber ungeachtet der weiten Ausdehnung, welche die Einfälle der Caraiben-Stämme erlangten, und der alten Macht dieſes ſchönen Menſchenſchlages, kann ich doch nicht glauben, daß dieſer ganze ungeheure Gürtel von eingehauenen

Felſen, der einen großen Theil Südamerika's von Weſten nach Oſten durchſchneidet, das Werk der Caraiben ſein ſollte. Es ſind vielmehr Spuren einer alten Civiliſation: die vielleicht einer Epoche angehört, wo die Racen, die wir heut zu Tage unterſcheiden, nach Namen und Verwandtſchaft noch unbekannt waren. Selbſt die Ehrfurcht, welche man überall gegen dieſe rohen Sculpturen der Altvordern hegt, beweiſt, daß die heutigen Indianer keinen Begriff von der Ausführung ſolcher Werke haben. Noch mehr: zwiſchen Encaramada und Caycara an den Ufern des Orinoco befinden ſich häufig dieſe hieroglyphiſchen Figuren in bedeutender Höhe auf Felſenwällen, die jetzt nur mittelſt außerordentlich hoher Gerüſte zugänglich ſein würden. Fragt man die Eingebornen, wie dieſe Figuren haben eingehauen werden können, dann antworten ſie lächelnd, als erzählten ſie eine Sache, die nur ein Weißer nicht wiſſen könne: „daß in den Tagen der großen Waſſer ihre Väter auf Canots in ſolcher Höhe gefahren ſeien". Dies iſt ein geologiſcher Traum, der zur Löſung des Problems von einer längſt vergangenen Civiliſation dient.

Es ſei mir erlaubt hier noch eine Bemerkung einzuſchalten, welche ich einem Briefe des ausgezeichneten Reiſenden Sir Robert Schomburgk an mich entlehne: „Die hieroglyphiſchen Figuren haben eine viel größere Ausbreitung, als Sie vielleicht vermuthet haben.

Während meiner Expedition, welche die Unterſuchung des Fluſſes Corentyn zum Zwecke hatte, bemerkte ich einige gigantiſche Figuren nicht nur am Felſen Timeri (4° ½ N. Br., 57° ½ W. L. von Greenw.), ſondern ich entdeckte auch ähnliche in der Nähe der großen Cataracte des Corentyn in 4° 21′ 30″ N. Br. und 57° 55′ 30″ W. L. von Greenw. Dieſe Figuren ſind mit viel größerem Fleiß ausgeführt als irgend welche, die ich in Guyana entdeckt habe. Ihre Größe iſt ungefähr 10 Fuß und ſie ſcheinen menſchliche Figuren vorzuſtellen. Der Kopfputz iſt äußerſt merkwürdig; er umgiebt den ganzen Kopf, breitet ſich beträchtlich aus, und iſt einem Heiligenſcheine nicht unähnlich. Ich habe Zeichnungen dieſer Bilder in der Colonie gelaſſen, und werde wahrſcheinlich im Stande ſein ſie einſt geſammelt dem Publikum vorzulegen. Weniger ausgebildete Figuren habe ich am Cuyuwini geſehen, welcher Fluß ſich in 2° 16′ N. Br. von NW her in den Eſſequibo ergießt, auch ſpäter ähnliche Figuren am Eſſequibo ſelbſt, in 1° 40′ N. Br., vorgefunden. Dieſe Figuren erſtrecken ſich daher, wirklichen Beobachtungen zufolge, von 7° 10′ bis 1° 40′ N. Br. und von 57° 30′ bis 66° 30′ W. L. von Greenwich. Die Zone der Bilderfelſen, ſo weit ſie bis jetzt unterſucht worden iſt, breitet ſich daher über eine Fläche von 12000 Quadratmeilen (nach der Rechnung von 15 Längenmeilen auf einen Grad) aus, und

begreift die Baſſins des Corenthn, Eſſequibo und Orinoco in ſich: ein Umſtand, von welchem man auf die vorige Bevölkerung dieſes Theils des Feſtlandes ſchließen kann.“

Merkwürdige Reſte untergegangener Cultur ſind auch die mit zierlichen Labyrinthen geſchmückten Granitgefäße, wie die irdenen, den römiſchen ähnlichen Masken, welche man an der Mosquito-Küſte unter wilden Indianern entdeckt hat (**Archaeologia Britannica** Vol. V. 1779 p. 318—324 und Vol. VI. 1782 p. 107). Ich habe ſie in dem pittoresken Atlas, welcher den hiſtoriſchen Theil meiner Reiſe begleitet, ſtechen laſſen. Alterthumsforſcher erſtaunen über die Aehnlichkeit dieſer à la grecs mit denen, welche den Pallaſt von Mitla (bei Oaxaca in Neu-Spanien) zieren. Die großnaſige Menſchenrace, die ſowohl in den Reliefs am Palenque von Guatimala als in aztekiſchen Gemälden ſo häufig abgebildet ſind, habe ich nie auf peruaniſchen Schnitzwerken geſehen. Klaproth erinnerte ſich, ſolche übergroße Naſen bei den Chalchas, einer nördlichen Mongolen-Horde, gefunden zu haben. Daß viele Stämme der nordamerikaniſchen, canadiſchen, kupferfarbenen Eingebornen ſtattliche Habichtsnaſen darbieten, iſt allgemein bekannt, und ein weſentliches phyſiognomiſches Unterſcheidungszeichen derſelben von den jetzigen Bewohnern von Mexico, Neu-Granada, Quito und Peru. Stammen die großäugigen, weißlichen Menſchen an der

Digitized by Google

Nordweſt-Küſte Amerika's, deren Marchand unter 54° und 58° Breite erwähnt, von den Uſün in Inner-Aſien, einer alano-gothiſchen Race, ab?

[52] (S. 37.) Und doch zum Morde vorbereitet.

Die Otomaken vergiften oft den Nagel am Daumen mit Curare. Bloßes Eindrücken dieſes Nagels wird tödtlich, wenn der Curare ſich dem Blute beimiſcht. Wir beſitzen die rankende Pflanze, aus deren Safte der Curare in der Esmeralda, am Oberen Orinoco, bereitet wird. Leider fanden wir aber das Gewächs nicht blühend. Der Phyſiognomie nach iſt es mit Strychnos verwandt. (Rel. hist. T. II. p. 547—556.)

Seitdem ich dieſe Notizen über den Curare oder Urari, wie Pflanze und Gift ſchon von Ralegh genannt werden, niederſchrieb, haben ſich die beiden Brüder Robert und Richard Schomburgk ein großes Verdienſt um die genaue Kenntniß der Natur und Bereitung der von mir zuerſt in Menge nach Europa gebrachten Subſtanz erworben. Richard Schomburgk fand die Schlingpflanze in Blüthe in der Guyana am Ufer des Pomeroon und Sururu im Gebiete der Caraiben, welche aber der Giftbereitung unkundig ſind. Sein lehrreiches Werk (Reiſen in Britiſch Guiana Th. I. S. 441—461) enthält die chemiſche Analyſe des Saftes der Strychnos

toxifera, welche troß ihres Namens und ihres organiſchen Baues nach Bouſſingault keine Spur von Strychnin enthalten ſoll. Virchow's und Münter's intereſſante phyſiologiſche Verſuche beweiſen, daß das Curare- oder Urari-Gift durch Reſorption von außen nicht zu tödten ſcheint, ſondern hauptſächlich nur, wenn es von der lebendigen Thierſubſtanz nach Trennung des Zuſammenhanges derſelben reſorbirt wird; daß der Curare nicht zu den tetaniſchen Giften gehört, und daß er beſonders Lähmung, d. h. Aufhebung der willkührlichen Muskelbewegung, bei fortdauernder Function der unwillkührlichen Muskeln (Herz, Darm) erzeugt. Vergl. auch die älteren chemiſchen Analyſen von Bouſſingault in den Annales de Chimie et de Physique T. XXXIX. 1828 p. 24—37.

Digitized by Google

Ueber die Waſſerfälle des Orinoco

bei

Atures und Maypures.

Digitized by Google

Digitized by Google

In dem vorigen Abſchnitte, welchen ich zum Gegenſtand einer akademiſchen Vorleſung gemacht, habe ich die unermeßlichen Ebenen geſchildert, deren Naturcharakter durch klimatiſche Verhältniſſe mannigfaltig modificirt wird, und die bald als pflanzenleere Räume (Wüſten), bald als Steppen oder weitgedehnte Grasfluren erſcheinen. Mit den Llanos, im ſüdlichen Theile des Neuen Continents, contraſtiren die furchtbaren Sandmeere, welche das Innere von Afrika einſchließt; mit dieſen die Steppen von Mittel-Aſien, der Wohnſitz weltbeſtürmender Hirtenvölker, die einſt, von Oſten her gedrängt, Barbarei und Verwüſtung über die Erde verbreitet haben.

Wenn ich damals (1806) es wagte große Maſſen in ein Naturgemälde zu vereinigen, und eine öffentliche Verſammlung mit Gegenſtänden zu unterhalten, deren Colorit der trüben Stimmung

Digitized by Google

unſeres Gemüths entſprach; ſo werde ich jetzt, auf einen engeren Kreis von Erſcheinungen eingeſchränkt, das freundlichere Bild eines üppigen Pflanzenwuchſes und ſchäumender Flußthäler entwerfen. Ich beſchreibe zwei Naturſcenen aus den Wildniſſen der Guyana: Atures und Maypures, die weitberufenen, aber vor mir von wenigen Europäern beſuchten Waſſerfälle des Orinoco.

Der Eindruck, welchen der Anblick der Natur in uns zurückläßt, wird minder durch die Eigenthümlichkeit der Gegend als durch die Beleuchtung beſtimmt, unter der Berg und Flur, bald bei ätheriſcher Himmelsbläue, bald im Schatten tiefſchwebenden Gewölkes, erſcheinen. Auf gleiche Weiſe wirken Naturſchilderungen ſtärker oder ſchwächer auf uns ein, je nachdem ſie mit den Bedürfniſſen unſerer Empfindung mehr oder minder in Einklang ſtehen. Denn in dem innerſten, empfänglichen Sinne ſpiegelt lebendig und wahr ſich die phyſiſche Welt. Was den Charakter einer Landſchaft bezeichnet: Umriß der Gebirge, die in duftiger Ferne den Horizont begrenzen; das Dunkel der Tannenwälder; der Waldſtrom, welcher tobend zwiſchen überhangende

Klippen hinſtürzt: alles ſteht in altem, geheimnißvollem Verkehr mit dem gemüthlichen Leben des Menſchen.

Auf dieſem Verkehr beruht der edlere Theil des Genuſſes, den die Natur gewährt. Nirgends durchdringt ſie uns mehr mit dem Gefühl ihrer Größe, nirgends ſpricht ſie uns mächtiger an als in der Tropenwelt: unter dem „indiſchen Himmel", wie man im frühen Mittelalter das Klima der heißen Zone benannte. Wenn ich es daher wage dieſe Verſammlung auf's neue mit einer Schilderung jener Gegenden zu unterhalten, ſo darf ich hoffen, daß der eigenthümliche Reiz derſelben nicht ungefühlt bleiben wird. Die Erinnerung an ein fernes, reichbegabtes Land, der Anblick eines freien, kraftvollen Pflanzenwuchſes erfriſcht und ſtärkt das Gemüth: wie, *von der Gegenwart* bedrängt, der emporſtrebende Geiſt ſich gern des Jugendalters der Menſchheit und ihrer einfachen Größe erfreut.

Weſtliche Strömung und tropiſche Winde begünſtigen die Fahrt durch den friedlichen Meeresarm [1], der das weite Thal zwiſchen dem Neuen Continent und dem weſtlichen Afrika erfüllt. Ehe

noch die Küſte aus der hochgewölbten Fläche her- vortritt, bemerkt man ein Aufbrauſen ſich gegen- ſeitig durchſchneidender und überſchäumender Wellen. Schiffer, welche der Gegend unkundig ſind, würden die Nähe von Untiefen, oder ein wunderbares Aus- brechen ſüßer Quellen, wie mitten im Ocean zwi- ſchen den antilliſchen Inſeln[2], vermuthen.

Der Granitküſte der Guyana näher, erſcheint die weite Mündung eines mächtigen Stromes, wel- cher wie ein uferloſer See hervorbricht und rund umher den Ocean mit ſüßem Waſſer überdeckt. Die grünen, aber auf den Untiefen milchweißen Wellen des Fluſſes contraſtiren mit der indigblauen Farbe des Meeres, die jene Flußwellen in ſcharfen Umriſſen begrenzt.

Der Name Orinoco, welchen die erſten Ent- decker dem Fluſſe gegeben und der wahrſcheinlich einer Sprachverwirrung ſeinen Urſprung verdankt, iſt tief im Innern des Landes unbekannt. Im Zuſtande thieriſcher Roheit bezeichnen die Völker nur ſolche Gegenſtände mit eigenen geographiſchen Namen, welche mit andern verwechſelt werden können. Der Orinoco, der Amazonen- und Mag-

Digitized by Google

dalenen-Strom werden ſchlechthin der Fluß, allenfalls der große Fluß, das große Waſſer genannt: während die Uferbewohner die kleinſten Bäche durch beſondere Namen unterſcheiden.

Die Strömung, welche der Orinoco zwiſchen dem ſüdamerikaniſchen Continent und der asphaltreichen Inſel Trinidad erregt, iſt ſo mächtig, daß Schiffe, die bei friſchem Weſtwinde mit ausgeſpannten Segeln dagegen anſtreben, ſie kaum zu überwinden vermögen. Dieſe öde und gefürchtete Gegend wird die Trauerbucht (Golfo triste) genannt. Den Eingang bildet der Drachenſchlund (boca del Drago). Hier erheben ſich einzelne Klippen thurmähnlich zwiſchen der tobenden Fluth. Sie bezeichnen gleichſam den alten Felsdamm [3], welcher, von der Strömung durchbrochen, die Inſel Trinidad mit der Küſte Paria vereinigte.

Der Anblick dieſer Gegend überzeugte zuerſt den kühnen Weltentdecker Colon von der Exiſtenz eines amerikaniſchen Continents. „Eine ſo ungeheure Maſſe ſüßen Waſſers (ſchloß der naturkundige Mann) könnte ſich nur bei großer Länge des Stroms ſammeln. Das Land, welches dieſe Waſſer liefere, müſſe ein

Digitized by Google

Continent und keine Inſel ſein." Wie die Gefährten Alexanders, über den ſchneebedeckten [4] Paropaniſus vordringend, nach Arrian in dem crocodilreichen Indus einen Theil des Nils zu erkennen glaubten; ſo wähnte Colon, der phyſiognomiſchen Aehnlichkeit aller Erzeugniſſe des Palmen-Klima's unkundig, daß jener Neue Continent die öſtliche Küſte des weit vorgeſtreckten Aſiens ſei. Milde Kühle der Abendluft, ätheriſche Reinheit des geſtirnten Firmaments, Balſamduft der Blüthen, welchen der Landwind zuführte: alles ließ ihn ahnden (ſo erzählt Herrera in den Decaden [5]), daß er ſich hier dem Garten von Eden, dem heiligen Wohnſitz des erſten Menſchengeſchlechts genähert habe. Der Orinoco ſchien ihm einer von den vier Strömen, welche nach der ehrwürdigen Sage der Vorwelt von dem Paradieſe herabkommen, um die mit Pflanzen neugeſchmückte Erde zu wäſſern und zu theilen. Dieſe poetiſche Stelle aus Colon's Reiſebericht, oder vielmehr aus einem Briefe an Ferdinand und Iſabella aus Haiti (October 1498), hat ein eigenthümliches pſychiſches Intereſſe. Sie lehrt auf's neue, daß die ſchaffende Phantaſie des Dichters ſich im

Digitized by Google

Weltentdecker, wie in jeglicher Größe menſchlicher Charaktere, ausſpricht.

Wenn man die Waſſermenge betrachtet, die der Orinoco dem atlantiſchen Ocean zuführt, ſo entſteht die Frage: welcher der ſüdamerikaniſchen Flüſſe, ob der Orinoco, der Amazonen- oder la Plata-Strom, der größte ſei? Die Frage iſt unbeſtimmt, wie der Begriff von Größe ſelbſt. Die weiteſte Mündung hat der Rio de la Plata, deſſen Breite 23 geogr. Meilen beträgt. Aber dieſer Fluß iſt, wie die engliſchen Flüſſe, verhältnißmäßig von einer geringeren Länge. Seine unbeträchtliche Tiefe wird ſchon bei der Stadt Buenos Aires der Schifffahrt hinderlich. Der Amazonenſtrom iſt der längſte aller Flüſſe. Von ſeinem Urſprung im See Lauricocha bis zu ſeinem Ausfluß beträgt ſein Lauf 720 geogr. Meilen. Dagegen iſt ſeine Breite in der Provinz Jaen de Bracamoros bei der Cataracte von Rentama, wo ich ihn unterhalb des pittoresken Gebirges Patachuma maß, kaum gleich der Breite unſers Rheines bei Mainz.

Wie der Orinoco bei ſeiner Mündung ſchmäler iſt als der la Plata- und Amazonenſtrom, ſo

Digitized by Google

beträgt auch ſeine Länge, nach meinen aſtronomiſchen Beobachtungen, nur 280 geogr. Meilen. Dagegen fand ich tief im Innern der Guyana, 140 Meilen von der Mündung entfernt, bei hohem Waſſerſtande den Fluß noch über 16200 Fuß breit. Sein periodiſches Anſchwellen erhebt dort den Waſſerſpiegel jährlich 28 bis 34 Fuß hoch über den Punkt des niedrigſten Standes. Zu einer genauen Vergleichung der ungeheuren Ströme, welche den ſüdamerikaniſchen Continent durchſchneiden, fehlt es bisher an hinlänglichen Materialien. Um dieſelbe anzuſtellen, müßte man das Profil des Strombettes und ſeine, in jedem Theile ſo verſchiedene, Geſchwindigkeit kennen.

Zeigt der Orinoco in dem Delta, welches ſeine vielfach getheilten, noch unerforſchten Arme einſchließen, in der Regelmäßigkeit ſeines Anſchwellens und Sinkens, in der Menge und Größe ſeiner Crocodile mannigfaltige Aehnlichkeit mit dem Nilſtrome; ſo ſind beide auch darin einander analog, daß ſie lange als brauſende Waldſtröme zwiſchen Granit- und Syenit-Gebirgen ſich durchwinden, bis ſie, von baumloſen Ufern begrenzt, langſam,

ſaſt auf ſöhliger Fläche, hinfließen. Von dem be-rufenen Bergſee bei Gondar der abyſſiniſchen Gojam-Alpen, bis Syene und Elephantine hin, bringt ein Arm des Nils (der grüne, Bahr el-Azrek) durch die Gebirge von Schangalla und Sennaar. Eben ſo entſpringt der Orinoco an dem ſüdlichen Abfalle der Bergkette, welche ſich unter dem 4ten und 5ten Grade nördlicher Breite, von der franzöſiſchen Guyana aus, weſtlich gegen die Andes von Neu-Granada vorſtreckt. Die Quellen des Orinoco [6] ſind von keinem Europäer, ja von keinem Einge-bornen, der mit den Europäern in Verkehr getreten iſt, beſucht worden.

Als wir im Sommer 1800 den Ober-Orinoco beſchifften, gelangten wir jenſeits der Miſſion der Esmeralda zu den Mündungen des Sodomoni und Guapo. Hier ragt hoch über den Wolken der mächtige Gipfel des Yeonnamari oder Duida her-vor: ein Berg, der nach meiner trigonometriſchen Meſſung ſich 8278 Fuß über den Meeresſpiegel erhebt und deſſen Anblick eine der herrlichſten Na-turſcenen der Tropenwelt darbietet. Sein ſüdlicher Abfall iſt eine baumleere Grasflur. Dort erfüllen

Digitized by Google

weit umher Ananasdüfte die feuchte Abendluft. Zwiſchen niedrigen Wieſenkräutern erheben ſich die ſaftſtrotzenden Stengel der Bromelien. Unter der blaugrünen Blätterkrone leuchtet fernhin die gold-gelbe Frucht. Wo unter der Grasdecke die Berg-waſſer ausbrechen, da ſtehen einzelne Gruppen hoher Fächerpalmen. Ihr Laub wird in dieſem heißen Erdſtriche nie von kühlenden Luftſtrömen bewegt.

Oeſtlich vom Duida beginnt ein Dickicht von wilden Cacao-Stämmen, welche den berufenen Man-delbaum, **Bertholletia excelsa**. das kraftvollſte Er-zeugniß der Tropenwelt [7], umgeben. Hier ſammeln die Indianer das Material zu ihren Blasröhren: coloſſale Grasſtengel, die von Knoten zu Knoten über 17 Fuß lange Glieder haben. [8] Einige Fran-ciſcaner-Mönche ſind bis zur Mündung des Chi-guire vorgedrungen, wo der Fluß bereits ſo ſchmal iſt, daß die Eingebornen über denſelben, nahe am Waſſerfall der Guahariben, aus rankenden Pflanzen eine Brücke geflochten haben. Die Guaicas, eine weißliche, aber kleine Menſchenrace, mit vergifte-ten Pfeilen bewaffnet, verwehren das weitere Vor-dringen gegen Oſten.

Digitized by Google

Daher iſt alles fabelhaft, was man von dem Urſprunge des Orinoco aus einem See vorgegeben.[9] Vergebens ſucht man in der Natur die Lagune des Dorado, welche noch Arrowſmith's Carten als ein 20 geogr. Meilen langes inländiſches Meer bezeichnen. Sollte der mit Schilf bedeckte kleine See Amucu, bei welchem der Pirara (ein Zweig des Mahu) entſpringt, die Mythe veranlaßt haben? Dieſer Sumpf liegt indeß 4 Grad öſtlicher als die Gegend, in welcher man die Orinoco-Quellen vermuthen darf. In ihn verſetzte man die Inſel Pumacena: einen Fels von Glimmerſchiefer, deſſen Glanz ſeit dem 16ten Jahrhundert in der Fabel des Dorado eine denkwürdige, für die betrogene Menſchheit oft verderbliche, Rolle geſpielt hat.

Nach der Sage vieler Eingebornen ſind die Magellaniſchen Wolken des ſüdlichen Himmels, ja die herrlichen Nebelflecken des Schiffes Argo, ein Wiederſchein von dem metalliſchen Glanze jener Silberberge der Parime. Auch iſt es eine uralte Sitte dogmatiſirender Geographen, alle beträchtlichen Flüſſe der Welt aus Landſeen entſtehen zu laſſen.

Der Orinoco gehört zu den ſonderbaren Strö-
men, die, nach mannigfaltigen Wendungen gegen Weſten und Norden, zuletzt dergeſtalt gegen Oſten zurücklaufen, daß ſich ihre Mündung faſt in Einem Meridian mit ihren Quellen befindet. Vom Chiguire und Gehette bis zum Guaviare hin iſt der Lauf des Orinoco weſtlich, als wolle er ſeine Waſſer dem Stillen Meere zuführen. In dieſer Strecke ſendet er gegen Süden den in Europa wenig bekannten Caſſiquiare, einen merkwürdigen Arm aus, welcher ſich mit dem Rio Negro oder (wie ihn die Eingebornen nennen) mit dem Guainia vereinigt: das einzige Beiſpiel einer Bifurcation im Innerſten eines Continents, einer natürlichen Verbindung zwiſchen zwei großen Flußthälern.

Die Natur des Bodens, und der Eintritt des Guaviare und Atabapo in den Orinoco beſtimmen den letzteren ſich plötzlich gegen Norden zu wenden. Aus geographiſcher Unkunde hat man den, von Weſten zuſtrömenden Guaviare lange als den wahren Urſprung des Orinoco betrachtet. Die Zweifel, welche ein berühmter Geograph, Herr Buache, ſeit dem Jahr 1797 gegen die Möglichkeit einer

Verbindung mit dem Amazonenſtrome erregte, ſind, wie ich hoffe, durch meine Expedition vollkommen widerlegt worden. Bei einer ununterbrochenen Schiffahrt von 230 geographiſchen Meilen bin ich, durch ein ſonderbares Flußnetz, vom Rio Negro mittelſt des Caſſiquiare in den Orinoco, durch das Innere des Continents, von der braſilianiſchen Grenze bis zur Küſte von Caracas gelangt.

In dieſem oberen Theile des Flußgebiets zwiſchen dem 3ten und 4ten Grade nördlicher Breite hat die Natur die räthſelhafte Erſcheinung der ſogenannten ſchwarzen Waſſer mehrmals wiederholt. Der Atabapo, deſſen Ufer mit Carolineen und baumartigen Melaſtomen geſchmückt iſt, der Temi, Tuamini und Guainia ſind Flüſſe von caffeebrauner Farbe. Dieſe Farbe geht im Schatten der Palmengebüſche faſt in Tintenſchwärze über. In durchſichtigen Gefäßen iſt das Waſſer goldgelb. Mit wunderbarer Klarheit ſpiegelt ſich in dieſen ſchwarzen Strömen das Bild der ſüdlichen Geſtirne. Wo die Waſſer ſanft hinrieſeln, da gewähren ſie dem Aſtronomen, welcher mit Reflexions-Inſtrumenten beobachtet, den vortrefflichſten künſtlichen Horizont.

Digitized by Google

Mangel an Crocodilen, aber auch an Fiſchen, größere Kühlung, mindere Plage der ſtechenden Mosquitos, und Salubrität der Luft bezeichnen die Region der ſchwarzen Flüſſe. Wahrſcheinlich verdanken ſie ihre ſonderbare Farbe einer Auflöſung von gekohltem Waſſerſtoff, der Ueppigkeit der Tropen-Vegetation, und der Kräuterfülle des Bodens, auf dem ſie hinfließen. In der That habe ich bemerkt, daß am weſtlichen Abfall des Chimborazo, gegen die Küſte der Südſee hin, die ausgetretenen Waſſer des Rio de Guayaquil allmählich eine goldgelbe, faſt caffeebraune Farbe annehmen, wenn ſie wochenlang die Wieſen bedecken.

Unfern der Mündung des Guaviare und Atabapo findet ſich eine der edelſten Formen aller Palmengewächſe, der Piriguao [10]: deſſen glatter, 60 Fuß hoher Stamm mit ſchilfartig zartem, an den Rändern gekräuſeltem Laube geſchmückt iſt. Ich kenne keine Palme, welche gleich große und gleich ſchön gefärbte Früchte trägt. Dieſe Früchte ſind Pfirſichen ähnlich, gelb, mit Purpurröthe untermiſcht. Siebzig bis achtzig derſelben bilden ungeheure Trauben, deren jährlich jeder Stamm drei

Digitized by Google

zur Reiſe bringt. Man könnte dieſes herrliche Gewächs eine Pfirſich-Palme nennen. Die fleiſchigen Früchte ſind wegen der großen Ueppigkeit der Vegetation meiſt ſaamenlos. Sie gewähren deshalb den Eingeborenen eine nahrhafte und mehlreiche Speiſe, die, wie Piſang und Kartoffeln, einer mannigfaltigen Zubereitung fähig iſt.

Bis hierher, oder bis zur Mündung des Guaviare, läuft der Orinoco längs dem ſüdlichen Abfall des Gebirges Parime hin; aber von ſeinem linken Ufer bis weit jenſeits des Aequators, gegen den 15ten Grad ſüdlicher Breite hin, dehnt ſich die unermeßliche, waldbedeckte Ebene des Amazonenſtromes aus. Wo nun der Orinoco bei San Fernando de Atabapo ſich plötzlich gegen Norden wendet, durchbricht er einen Theil der Gebirgskette ſelbſt. Hier liegen die großen Waſſerfälle von Atures und Maypures. Hier iſt das Strombette überall durch coloſſale Felsmaſſen verengt, gleichſam in einzelne Waſſerbehälter durch natürliche Dämme abgetheilt.

Vor der Mündung des Meta ſteht in einem mächtigen Strudel eine iſolirte Klippe, welche die Eingebornen ſehr paſſend den Stein der Geduld

Digitized by Google

nennen, weil ſie bei niedrigem Waſſer den aufwärts Schiffenden bisweilen einen Aufenthalt von zwei vollen Tagen koſtet. Tief in das Land eindringend, bildet hier der Orinoco maleriſche Felsbuchten. Der Indianer-Miſſion Carichana gegenüber wird der Reiſende durch einen ſonderbaren Anblick überraſcht. Unwillkührlich haftet das Auge auf einem ſchroffen Granitfelſen, el Mogote de Cocuyza, einem Würfel, der, 200 Fuß hoch ſenkrecht abgeſtürzt, auf ſeiner oberen Fläche einen Wald von Laubholz trägt. Wie ein cyclopiſches Monument von einfacher Größe, erhebt ſich dieſe Felsmaſſe hoch über dem Gipfel der umherſtehenden Palmen. In ſcharfen Umriſſen ſchneidet ſie ſich gegen die tiefe Bläue des Himmels ab: ein Wald über dem Walde.

Schifft man in Carichana weiter abwärts, ſo gelangt man an den Punkt, wo der Strom ſich einen Weg durch den engen Paß von Baraguan gebahnt hat. Hier erkennt man überall Spuren chaotiſcher Verwüſtung. Nördlicher gegen Uruana und Encaramada hin erheben ſich Granitmaſſen von groteſkem Anſehen. In wunderbare Zacken

getheilt und von blendender Weiße, leuchten ſie hoch aus dem Gebüſche hervor.

In dieſer Gegend, von der Mündung des Apure an, verläßt der Strom die Granitkette. Gegen Oſten gerichtet, ſcheidet er, bis zu dem atlantiſchen Ocean hin, die undurchdringlichen Wälder der Guyana von den Grasfluren, auf denen in unabſehbarer Ferne das Himmelsgewölbe ruht. So umgiebt der Orinoco von drei Seiten: gegen Süden, gegen Weſten und gegen Norden, den hohen Gebirgsſtock der Parime, welcher den weiten Raum zwiſchen den Quellen des Jao und Caura ausfüllt. Auch iſt der Strom klippen- und ſtrudelfrei von Carichana bis zu ſeinem Ausfluß hin: den Höllenſchlund (Boca del Infierno) bei Muitaco abgerechnet, einen Wirbel, der von Felſen verurſacht wird, welche aber nicht, wie die bei Atures und Maypures, das ganze Strombette verdämmen. In dieſer meernahen Gegend kennen die Schiffenden keine andere Gefahr als die der natürlichen Flöße, gegen welche zumal bei Nacht die Canots oftmals ſcheitern. Dieſe Flöße beſtehen aus Waldbäumen, welche durch den wachſenden Strom am Ufer entwurzelt

Digitized by Google

und fortgeriſſen werden. Mit blühenden Waſſerpflanzen wieſenartig bedeckt, erinnern ſie an die ſchwimmenden Gärten der mexicaniſchen Seen.

Nach dieſem ſchnellen Ueberblick des Laufs des Orinoco und ſeiner allgemeinſten Verhältniſſe gehe ich zur Beſchreibung der Waſſerfälle von Maypures und Atures über.

Von dem hohen Gebirgsſtock Cunavami aus, zwiſchen den Quellen der Flüſſe Sipapo und Ventuari, drängt ſich ein Granitrücken weit gegen Weſten, nach dem Gebirge Uniama, vor. Von dieſem Rücken fließen vier Bäche herab, welche die Cataracte von Maypures gleichſam begrenzen: an dem öſtlichen Ufer des Orinoco der Sipapo und Sanariapo, an dem weſtlichen Ufer der Cameji und der Toparo. Wo das Miſſions-Dorf Maypures liegt, bilden die Berge einen weiten, gegen Südweſten geöffneten Buſen.

Der Strom fließt jetzt ſchäumend an dem öſtlichen Berggehänge hin. Fern in Weſten erkennt man das alte verlaſſene Ufer. Eine weite Grasflur dehnt ſich zwiſchen beiden Hügelketten aus. In dieſer haben die Jeſuiten eine kleine Kirche von

Digitized by Google

Palmenſtämmen gebaut. Die Ebene iſt kaum 30 Fuß über dem oberen Waſſerſpiegel des Fluſſes erhaben.

Der geognoſtiſche Anblick dieſer Gegend, die Inſelform der Felſen Keri und Oco, die Höhlungen, welche die Fluth in dem erſten dieſer Hügel ausgewaſchen und welche mit den Löchern in der gegenüberliegenden Inſel Uivitari genau in gleicher Höhe liegen: alle dieſe Erſcheinungen beweiſen, daß der Orinoco einſt dieſe ganze, jetzt trockene Bucht ausfüllte. Wahrſcheinlich bildeten die Waſſer einen weiten See, ſo lange der nördliche Damm Widerſtand leiſtete. Als der Durchbruch erfolgte, trat zuerſt die Grasflur, welche jetzt die Guareken-Indianer bewohnen, als Inſel hervor. Vielleicht umgab der Fluß noch lange die Felſen Keri und Oco, die, wie Bergſchlöſſer aus dem alten Strombette hervorragend, einen maleriſchen Anblick gewähren. Bei der allmählichen Waſſerverminderung zogen die Waſſer ſich ganz an die öſtliche Bergkette zurück.

Dieſe Vermuthung wird durch mehrere Umſtände beſtätigt. Der Orinoco hat nämlich, wie der Nil bei Philä und Syene, die merkwürdige

Digitized by Google

Eigenſchaft, die röthlich-weißen Granitmaſſen, welche er Jahrtauſende lang benetzt, ſchwarz zu färben. So weit die Waſſer reichen, bemerkt man am Felsufer einen bleifarbenen, mangan- und vielleicht auch kohlenſtoff-haltigen Ueberzug, der kaum eine Zehntel-Linie tief in das Innere des Geſteins eindringt. Dieſe Schwärzung, und die Höhlungen, deren wir oben erwähnten, bezeichnen den alten Waſſerſtand des Orinoco.

Im Felſen Keri, in den Inſeln der Cataracten, in der gneißartigen Hügelkette Cumadaminari, welche oberhalb der Inſel Tomo fortläuft, an der Mündung des Jao endlich: ſieht man jene ſchwarzen Höhlungen 150 bis 180 Fuß über dem heutigen Waſſerſpiegel erhaben. Ihre Exiſtenz lehrt (was übrigens auch in Europa in allen Flußbetten zu bemerken iſt), daß die Ströme, deren Größe jetzt unſre Bewunderung erregt, nur ſchwache Ueberreſte von der ungeheuren Waſſermenge der Vorzeit ſind.

Selbſt den rohen Eingeborenen der Guyana ſind dieſe einfachen Bemerkungen nicht entgangen. Ueberall machten uns die Indianer auf die Spuren des alten Waſſerſtandes aufmerkſam. Ja in einer

Digitized by Google

Grasflur bei Uruana liegt ein iſolirter Granitfels, in welchen (laut der Erzählung glaubwürdiger Männer), in 80 Fuß Höhe, Bilder der Sonne, des Mondes und mannigfaltiger Thiere, beſonders Bilder von Crocodilen und Boa-Schlangen, faſt reihenweiſe eingegraben ſind. Ohne Gerüſte kann gegenwärtig Niemand an jener ſenkrechten Wand hinaufſteigen, welche die aufmerkſamſte Unterſuchung künftiger Reiſenden verdient. In eben dieſer wunderbaren Lage befinden ſich die hieroglyphiſchen Steinzüge in den Gebirgen von Uruana und Encaramada.

Fragt man die Eingeborenen, wie jene Züge eingegraben werden konnten; ſo antworten ſie: es ſei zur Zeit der hohen Waſſer geſchehen, weil ihre Väter damals in dieſer Höhe ſchifften. Ein ſolcher Waſſerſtand war alſo Eines Alters mit den rohen Denkmälern menſchlichen Kunſtfleißes. Er deutet auf eine ehemalige ſehr verſchiedene Vertheilung des Flüſſigen und des Feſten, auf einen vormaligen Zuſtand der Erdoberfläche, der jedoch mit demjenigen nicht verwechſelt werden muß, in welchem der erſte Pflanzenſchmuck unſeres Planeten,

Digitized by Google

die rieſenmäßigen Körper ausgeſtorbener Landthiere und die pelagiſchen Geſchöpfe einer chaotiſchen Vorwelt in der ſich erhärtenden Erdrinde ihr Grab fanden.

Der nördlichſte Ausgang der Cataracten zieht die Aufmerkſamkeit auf ſich durch die ſogenannten natürlichen Bilder der Sonne und des Mondes. Der Felſen Keri, deſſen ich ſchon mehrmals erwähnt, hat nämlich ſeine Benennung von einem fernleuchtenden weißen Flecken, in welchem die Indianer eine auffallende Aehnlichkeit mit der vollen Mondſcheibe zu erkennen glauben. Ich habe ſelbſt nicht dieſe ſteile Felswand erklimmen können; aber wahrſcheinlich iſt der weiße Flecken ein mächtiger Quarzknoten, welchen zuſammenſcharende Gänge in dem graulich-ſchwarzen Granite bilden.

Dem Keri gegenüber, auf dem baſalt-ähnlichen Zwillingsberge der Inſel Uivitari, zeigen die Indianer mit geheimnißvoller Bewunderung eine ähnliche Scheibe, welche ſie als das Bild der Sonne, Camosi, verehren. Vielleicht hat die geographiſche Lage beider Felſen mit zu dieſer Benennung beigetragen; denn in der That fand ich Keri gegen Abend und Camoſi gegen Morgen gerichtet.

Digitized by Google

Etymologiſirende Sprachforſcher haben in dem amerikaniſchen Worte Camosi einige Aehnlichkeit mit Camoſh, dem Sonnen-Namen in einem der phöniciſchen Dialecte, mit Apollo Chomeus, oder Beelphegor und Amun, erkennen wollen.

Die Cataracten von Maypures beſtehen nicht, wie der 140 Fuß hohe Fall des Niagara, in dem einmaligen Herabſtürzen einer großen Waſſermaſſe. Sie ſind auch nicht Flußengen: Päſſe, durch welche ſich der Strom mit beſchleunigter Geſchwindigkeit durchdrängt, wie der Pongo von Manſeriche im Amazonenfluſſe. Die Cataracten von Maypures erſcheinen als eine zahlloſe Menge kleiner Caſcaden, die reihenweiſe wie Staffeln auf einander folgen. Der Raudal (ſo nennen die Spanier dieſe Art von Cataracten) wird durch einen Archipelagus von Inſeln und Klippen gebildet, welche das 8000 Fuß weite Flußbette dermaßen verengen, daß oft kaum ein 20 Fuß breites freies Fahrwaſſer übrig bleibt. Die öſtliche Seite iſt gegenwärtig weit unzugänglicher und gefahrvoller als die weſtliche.

An dem Ausfluß des Cameji ladet man die Güter aus, um das leere Canot, oder, wie man

hier ſagt, die Piragua, durch die des Raudals kundigen Indianer bis zur Mündung des Toparo zu führen, wo man die Gefahr für überwunden hält. Sind die einzelnen Klippen oder Staffeln (jede derſelben wird mit einem eigenen Namen bezeichnet) nicht über 2 bis 3 Fuß hoch, ſo wagen es die Eingebornen ſich mit dem Canot herabzulaſſen. Geht aber die Fahrt ſtromaufwärts; ſo ſchwimmen ſie voran, ſchlingen nach vieler vergeblicher Anſtrengung ein Seil um die Felsſpitzen, welche aus dem Strudel hervorragen, und ziehen, mittelſt dieſes Seils, das Fahrzeug empor. Bei dieſer mühevollen Arbeit wird das letztere oft gänzlich mit Waſſer gefüllt oder umgeſtürzt.

Bisweilen, und dieſen Fall allein beſorgen die Eingebornen, zerſchellt das Canot auf der Klippe. Mit blutigem Körper ſuchen ſich dann die Lootſen dem Strudel zu entwinden und ſchwimmend das Ufer zu erreichen. Wo die Staffeln ſehr hoch ſind, wo der Felsdamm das ganze Bette durchſetzt; wird der leichte Kahn ans Land gebracht und am nahen Ufer auf untergelegten Baumzweigen, wie auf Walzen, eine Strecke fortgezogen.

Digitized by Google

Die berufenſten und ſchwierigſten Staffeln ſind Purimarimi und Manimi. Sie haben 9 Fuß Höhe. Mit Erſtaunen habe ich durch Barometer-Meſſungen gefunden (ein geodätiſches Nivellement iſt wegen der Unzugänglichkeit des Locals und bei der verpeſteten, mit zahlloſen Mosquitos gefüllten Luft nicht auszuführen), daß das ganze Gefälle des Raudals, von der Mündung des Cameji bis zu der des Toparo, kaum 28 bis 30 Fuß beträgt. Ich ſage: mit Erſtaunen; denn man erkennt daraus, daß das fürchterliche Getöſe und das wilde Aufſchäumen des Fluſſes Folge der Verengung des Bettes durch zahlloſe Klippen und Inſeln, Folge des Gegenſtromes iſt, welchen Form und Lage der Felsmaſſen veranlaſſen. Von der Wahrheit dieſer Behauptung, von der geringen Höhe des ganzen Gefälles, überzeugt man ſich am beſten, wenn man aus dem Dorfe Maypures über den Felſen Manimi zum Flußbette hinabſteigt.

Hier iſt der Punkt, wo man eines wundervollen Anblicks genießt. Eine meilenlange ſchäumende Fläche bietet ſich auf einmal dem Auge dar. Eiſenſchwarze Felsmaſſen ragen ruinen- und burgartig

aus derſelben hervor. Jede Inſel, jeder Stein iſt mit üppig anſtrebenden Waldbäumen geſchmückt. Dichter Nebel ſchwebt ewig über dem Waſſerſpiegel. Durch die dampfende Schaumwolke dringen die Gipfel der hohen Palmen. Wenn ſich im feuchten Dufte der Strahl der glühenden Abendſonne bricht, ſo beginnt ein optiſcher Zauber. Farbige Bögen verſchwinden und kehren wieder. Ein Spiel der Lüfte, ſchwankt das ätheriſche Bild.

Umher auf den nackten Felſen haben die rieſelnden Waſſer in der langen Regenzeit Inſeln von Dammerde zuſammengehäuft. Mit Melaſtomen und Droſeren, mit kleinen ſilberblättrigen Mimoſen und Farnkräutern geſchmückt, bilden ſie Blumenbeete mitten auf dem öden Geſtein. Sie rufen bei dem Europäer das Andenken an jene Pflanzengruppen zurück, welche die Alpenbewohner Courtils nennen: Granitblöcke, mit Blüthen bedeckt, die einſam aus den ſavoyiſchen Gletſchern hervorragen.

In blauer Ferne ruht das Auge auf der Gebirgskette Cunavami: einem langgedehnten Bergrücken, der prallig in einem abgeſtumpften Kegel ſich endigt. Den letztern (Calitamini iſt ſein

indiſcher Name) ſahen wir bei untergehender Sonne wie in röthlichem Feuer glühen. Dieſe Erſchei- nung kehrt täglich wieder. Niemand iſt je in der Nähe dieſer Berge geweſen. Vielleicht rührt der Glanz von einer ſpiegelnden Ablöſung von Talk- oder Glimmerſchiefer her.

Während der 5 Tage, welche wir in der Nähe der Cataracten zubrachten, war es auffallend, wie man das Getöſe des tobenden Stroms dreimal ſtär- ker bei Nacht als bei Tage vernahm. Bei allen europäiſchen Waſſerfällen bemerkt man die nämliche Erſcheinung. Was kann die Urſache derſelben in einer Einöde ſein, wo nichts die Ruhe der Natur unterbricht? wahrſcheinlich die Ströme aufſteigender warmer Luft, welche, durch ungleiche Miſchung des elaſtiſchen Mittels, der Fortpflanzung des Schalles hinderlich ſind, die Schallwellen mannigfach bre- chen, und während der nächtlichen Erkältung der Erdrinde aufhören.

Die Indianer zeigten uns Spuren von Wagen- gleiſen. Sie reden mit Bewunderung von den ge- hörnten Thieren (Ochſen), welche zur Zeit, als hier die Jeſuiten ihr Bekehrungsgeſchäft trieben, die

Digitized by Google

Canots auf Wagen auf dem linken Orinoco-Ufer von der Mündung des Cameji zu der des Toparo zogen. Die Fahrzeuge blieben damals beladen, und wurden nicht wie jetzt durch das beſtändige Stranden und Hinſchieben auf den rauhen Klippen abgenutzt.

Der Situationsplan, welchen ich von der umliegenden Gegend entworfen habe, zeigt, daß ſelbſt ein Canal vom Cameji zum Toparo eröffnet werden kann. Das Thal, in dem jene waſſerreichen Bäche fließen, iſt ſanft verflächt. Der Canal, deſſen Ausführung ich dem General-Gouverneur von Venezuela vorgeſchlagen, würde, als ein ſchiffbarer Seitenarm des Fluſſes, das alte, gefahrvolle Strombette entbehrlich machen.

Der Raudal von Atures iſt ganz dem Raudal von Maypures ähnlich: wie dieſer, eine Inſelwelt, zwiſchen welcher der Strom ſich in einer Länge von 3—4000 Toiſen durchdrängt; ein Palmengebüſch, mitten aus dem ſchäumenden Waſſerſpiegel hervortretend. Die berufenſten Staffeln der Cataracte liegen zwiſchen den Inſeln Avaguri und Javariveni, zwiſchen Suripamana und Uirapuri.

Als wir, Hr. Bonpland und ich, von den Ufern

Digitized by Google

des Rio Negro zurückkehrten, wagten wir es die letzte oder untere Hälfte des Raudals von Atures mit dem beladenen Canot zu paſſiren. Wir ſtiegen mehrmals auf den Klippen aus, welche, als Dämme, Inſel mit Inſel verbinden. Bald ſtürzen die Waſſer über dieſe Dämme weg, bald fallen ſie mit dumpfem Getöſe in das Innere derſelben. Daher ſind oft ganze Strecken des Flußbettes trocken, weil der Strom ſich durch unterirdiſche Canäle einen Weg bahnt. Hier niſten die goldgelben Klippenhühner (Pipra rupicola): einer der ſchönſten Vögel der Tropenwelt, mit doppelter beweglicher Federkrone, ſtreitbar wie der oſtindiſche Haushahn.

Im Raudal von Canucari bilden aufgethürmte Granitkugeln den Felsdamm. Wir krochen dort in das Innere einer Höhle, deren feuchte Wände mit Conferven und leuchtendem Byssus bedeckt waren. Mit fürchterlichem Getöſe rauſchte der Fluß hoch über uns weg. Wir fanden zufällig Gelegenheit dieſe große Naturſcene länger, als wir wünſchen konnten, zu genießen. Die Indianer hatten uns mitten in der Cataracte verlaſſen. Das Canot ſollte eine ſchmale Inſel umſchiffen, um uns, nach

Digitized by Google

einem langen Umwege, an der unteren Spitze derſelben wieder aufzunehmen. Anderthalb Stunden lang harrten wir bei furchtbarem Gewitterregen. Die Nacht brach ein; wir ſuchten vergebens Schutz zwiſchen den klüftigen Granitmaſſen. Die kleinen Affen, die wir Monate lang in geflochtenen Käfigen mit uns führten, lockten durch ihr klagendes Geſchrei Crocodile herbei, deren Größe und bleigraue Farbe ein hohes Alter andeuteten. Ich würde dieſer, im Orinoco ſo gewöhnlichen Erſcheinung nicht erwähnen, hätten uns nicht die Indianer verſichert, kein Crocodil ſei je in den Cataracten geſehen worden; ja im Vertrauen auf ihre Behauptung hatten wir es mehrmals gewagt uns in dieſem Theile des Fluſſes zu baden.

Indeſſen nahm die Beſorgniß, daß wir, durchnäßt und von dem Donner des Waſſerſturzes betäubt, die lange Tropennacht mitten im Raudal durchwachen müßten, mit jedem Augenblicke zu: bis die Indianer und unſer Canot erſchienen. Sie hatten die Staffel, auf der ſie ſich herablaſſen wollten, bei allzu niedrigem Waſſerſtande unzugänglich gefunden. Die Lootſen waren genöthigt geweſen

in dem Labyrinth von Canälen ein zugänglicheres Fahrwaſſer zu ſuchen.

Am ſüdlichen Eingange des Raudals von Atures, am rechten Ufer des Fluſſes, liegt die unter den Indianern weit berufene Höhle von Ataruipe. Die Gegend umher hat einen großen und ernſten Naturcharakter, der ſie wie zu einem National-Begräbniſſe eignet. Man erklimmt mühſam, ſelbſt nicht ohne Gefahr in eine große Tiefe hinabzurollen, eine ſteile, völlig nackte Granitwand. Es würde kaum möglich ſein auf der glatten Fläche feſten Fuß zu faſſen, träten nicht große Feldſpath-Kryſtalle, der Verwitterung trotzend, zoll-lang aus dem Geſteine hervor.

Kaum iſt die Kuppe erreicht, ſo wird man durch eine weite Ausſicht über die umliegende Gegend überraſcht. Aus dem ſchäumenden Flußbette erheben ſich mit Wald geſchmückte Hügel. Jenſeits des Stromes, über das weſtliche Ufer hinweg, ruht der Blick auf der unermeßlichen Grasflur des Meta. Am Horizont erſcheint, wie ein drohend aufziehendes Gewölk, das Gebirge Uniama. So die Ferne; nahe umher iſt alles öde und eng. Im tief

gefurchten Thale ſchweben einſam der Geier und die krächzenden Caprimulge. An der nackten Felswand ſchleicht ihr ſchwindender Schatten hin.

Dieſer Keſſel iſt von Bergen begrenzt, deren abgerundete Gipfel ungeheure Granitkugeln tragen. Der Durchmeſſer dieſer Kugeln beträgt 40 bis 50 Fuß. Sie ſcheinen die Unterlage nur in einem einzigen Punkte zu berühren: eben als müßten ſie, bei dem ſchwächſten Erdſtoße, herabrollen.

Der hintere Theil des Felsthals iſt mit dichtem Laubholze bedeckt. An dieſem ſchattigen Orte öffnet ſich die Höhle von Ataruipe: eigentlich nicht eine Höhle, ſondern ein Gewölbe, eine weit überhangende Klippe; eine Bucht, welche die Waſſer, als ſie einſt dieſe Höhe erreichten, ausgewaſchen haben. Dieſer Ort iſt die Gruft eines vertilgten Völkerſtammes.[11] Wir zählten ungefähr 600 wohlerhaltene Skelette, in eben ſo vielen Körben, die von den Stielen des Palmenlaubes geflochten ſind. Dieſe Körbe, welche die Indianer Mapires nennen, bilden eine Art viereckiger Säcke, die nach dem Alter des Verſtorbenen von verſchiedener Größe ſind. Selbſt neugeborene Kinder haben ihr eigenes Mapire.

Digitized by Google

Die Skelette ſind ſo vollſtändig, daß keine Rippe, keine Phalange fehlt.

Die Knochen ſind auf dreierlei Weiſe zubereitet: theils gebleicht; theils mit Onoto, dem Pigment der Bixa Orellana, roth gefärbt; theils mumienartig zwiſchen wohlriechendem Harze in Piſangblätter eingeknetet. Die Indianer verſichern, man grabe den friſchen Leichnam auf einige Monate in feuchte Erde, welche das Muskelfleiſch allmählich verzehre; dann ſcharre man ihn aus, und ſchabe mit ſcharfen Steinen den Reſt des Fleiſches von den Knochen ab. Dies ſei noch der Gebrauch mancher Horden in der Guyana. Neben den Mapires oder Körben findet man auch Urnen von halbgebranntem Thone, welche die Knochen von ganzen Familien zu enthalten ſcheinen.

Die größeren dieſer Urnen ſind 3 Fuß hoch und 5 ½ Fuß lang, von angenehmer ovaler Form, grünlich, mit Henkeln in Geſtalt von Crocodilen und Schlangen, an dem oberen Rande mit Mäandern und Labyrinthen geſchmückt. Dieſe Verzierungen ſind ganz denen ähnlich, welche die Wände des mexicaniſchen Pallaſtes bei Mitla bedecken. Man

Digitized by Google

findet ſie unter allen Zonen, auf den verſchiedenſten Stufen menſchlicher Cultur: unter Griechen und Römern, wie auf den Schildern der Otaheiter und anderer Inſelbewohner der Südſee; überall, wo rhythmiſche Wiederholung regelmäßiger Formen dem Auge ſchmeichelt. Die Urſachen dieſer Aehnlichkeiten beruhen, wie ich an einem andern Orte entwickelt habe, mehr auf pſychiſchen Gründen, auf der innern Natur unſerer Geiſtesanlagen, als daß ſie Gleichheit der Abſtammung und alten Verkehr der Völker beweiſen.

Unſere Dolmetſcher konnten keine ſichere Auskunft über das Alter dieſer Gefäße geben. Die mehrſten Skelette ſchienen indeß nicht über hundert Jahre alt zu ſein. Es geht die Sage unter den Guareca-Indianern, die tapferen Aturer haben ſich, von menſchenfreſſenden Cariben bedrängt, auf die Klippen der Cataracten gerettet; ein trauriger Wohnſitz, in welchem der bedrängte Völkerſtamm und mit ihm ſeine Sprache unterging.[12] In dem unzugänglichſten Theile des Raudals befinden ſich ähnliche Grüfte; ja es iſt wahrſcheinlich, daß die letzte Familie der Aturer ſpät erſt ausgeſtorben ſei.

Digitized by Google

Denn in Maypures (ein ſonderbares Factum) lebt noch ein alter Papagei, von dem die Eingeborenen behaupten, daß man ihn darum nicht verſtehe, weil er die Sprache der Aturer rede.

Wir verließen die Höhle bei einbrechender Nacht, nachdem wir mehrere Schädel und das vollſtändige Skelett eines bejahrten Mannes, zum größten Aergerniß unſrer indianiſchen Führer, geſammelt hatten. Einer dieſer Schädel iſt von Blumenbach in ſeinem vortrefflichen craniologiſchen Werke abgebildet worden. Das Skelett ſelbſt aber ging, wie ein großer Theil unſrer Naturalien-Sammlungen, beſonders der entomologiſchen, in einem Schiffbruch verloren, welcher an der afrikaniſchen Küſte unſerem Freunde und ehemaligen Reiſegefährten, dem jungen Franciſcaner-Mönche Juan Gonzalez, das Leben koſtete.

Wie im Vorgefühl dieſes ſchmerzhaften Verluſtes, in ernſter Stimmung, entfernten wir uns von der Gruft eines untergegangenen Völkerſtammes. Es war eine der heiteren und kühlen Nächte, die unter den Wendekreiſen ſo gewöhnlich ſind. Mit farbigen Ringen umgeben, ſtand die Mondſcheibe hoch im

Digitized by Google

Zenith. Sie erleuchtete den Saum des Nebels, welcher in ſcharfen Umriſſen, wolkenartig, den ſchäumenden Fluß bedeckte. Zahlloſe Inſecten goſſen ihr röthliches Phosphorlicht über die krautbedeckte Erde. Von dem lebendigen Feuer erglühte der Boden, als habe die ſternenvolle Himmelsdecke ſich auf die Grasflur niedergeſenkt. Rankende Bignonien, duftende Vanille und gelbblühende Baniſterien ſchmückten den Eingang der Höhle. Ueber dem Grabe rauſchten die Gipfel der Palmen.

So ſterben dahin die Geſchlechter der Menſchen. Es verhallt die rühmliche Kunde der Völker. Doch wenn jede Blüthe des Geiſtes welkt, wenn im Sturm der Zeiten die Werke ſchaffender Kunſt zerſtieben, ſo entſprießt ewig neues Leben aus dem Schooße der Erde. Raſtlos entfaltet ihre Knospen die zeugende Natur: unbekümmert, ob der frevelnde Menſch (ein nie verſöhntes Geſchlecht) die reifende Frucht zertritt.

Digitized by Google

Erläuterungen und Zuſätze.

[1] (S. 253.) Durch den friedlichen Meeresarm.

Der atlantiſche Ocean hat zwiſchen dem 23ten Grade ſüdlicher und dem 70ten Grade nördlicher Breite die Form eines eingefurchten Längenthals, in dem die vor- und einſpringenden Winkel ſich gegenüber ſtehen. Ich habe dieſe Idee zuerſt entwickelt in meinem Essai d'un Tableau géologique de l'Amérique méridionale, das im Journal de Physique T. LIII. p. 61 (Geognoſtiſche Skizze von Südamerika, in Gilbert's Annalen der Phyſik Bd. XVI. 1804 S. 394—449) abgedruckt iſt. Von den canariſchen Inſeln, beſonders vom 21ten Grad nördl. Breite und 25ten Grad weſtl. Länge, bis zu der Nordoſt-Küſte von Südamerika iſt die Meeresfläche ſo ruhig und von ſo niedrigem Wellenſchlage, daß ein offenes Boot ſie ſicher beſchiffen könnte.

Digitized by Google

[2] (S. 254.) Süßer Quellen zwiſchen den antilliſchen Inſeln.

An der ſüdlichen Küſte der Inſel Cuba, ſüdweſtlich von dem Hafen Batabano, in dem Meerbuſen von Xagua, aber 2 bis 3 Seemeilen von dem feſten Lande entfernt, brechen mitten im ſalzigen Waſſer, wahrſcheinlich durch hydroſtatiſchen Druck, Quellen ſüßen Waſſers aus dem Meeresboden aus. Der Ausbruch geſchieht mit ſolcher Kraft, daß Canots ſich nur mit Vorſicht dieſem, wegen des hohen und durchkreuzten Wellenſchlags berufenen Orte nahen. Handelsſchiffe, welche an der Küſte vorbeiſegeln und nicht landen wollen, beſuchen bisweilen dieſe Quellen, um gleichſam mitten im Meere ſich einen Vorrath ſüßen Waſſers zu verſchaffen. Je tiefer man ſchöpft, deſto ſüßer iſt das Waſſer. Dort wird auch häufig die Flußkuh, Trichecus Manati, erlegt, ein Thier, welches ſich nicht im ſalzigen Waſſer aufhält. Dieſe ſonderbare Erſcheinung, deren bisher noch nie Erwähnung geſchehen iſt, hat einer meiner Freunde, Don Franciſco Lemaur, welcher die Bahia de Xagua trigonometriſch aufgenommen, auf's genauſte unterſucht. Ich war ſüdlicher, in den ſogenannten Gärten des Königs, auf der Inſelgruppe Jardines del Rey, um dort aſtronomiſche Ortsbeſtimmungen zu machen; nicht in Xagua ſelbſt.

Digitized by Google

[3] (S. 255.) Den alten Felsdamm.

Chriſtoph Columbus, deſſen raſtloſer Beobachtungsgeiſt auf alles gerichtet war, ſtellt in ſeinen Briefen an die ſpaniſchen Monarchen eine geognoſtiſche Hypotheſe über die Geſtalt der großen Antillen auf. Ernſt beſchäftigt mit der Stärke des oft weſtlichen Aequinoctial-Stromes, ſchreibt er dieſem Strome die Zerſtückelung der kleinen Antillen-Gruppe und die ſonderbar in die Länge gedehnte Configuration der ſüdlichen Küſten von Portorico, Haiti, Cuba und Jamaica zu, welche faſt genau den Breitenkreiſen folgen. Auf der dritten Reiſe (Ende Mai 1498 bis Ende November 1500), auf welcher er von der Boca del Drago bis zur Inſel Margarita und ſpäter von dieſer Inſel bis Haiti die ganze Kraft der Aequinoctial-Strömung, die Bewegung der Waſſer „in Uebereinſtimmung mit den himmliſchen Bewegungen, movimiento de los cielos“, fühlte; ſagt er ausdrücklich, daß die Gewalt der Strömung die Inſel Trinidad vom Continent abgeriſſen hat. Er verweiſt die Monarchen auf eine Seekarte, die er ihnen ſchenkt, eine von ihm ſelbſt verfaßte pintura de la tierra, auf welche in dem berühmten Proceſſe gegen Don Diego Colon über die Rechte des erſten Admirals häufig Bezug genommen wird. »Es la carta de marear y figura que hizo el Almirante señalando los rumbos y vientos por los

Digitized by Google

quales vino á Paria, que dicen parte del Asia« (Navarrete, Viages y Descubrimientos, que hiciéron por mar los Españoles, T. I. p. 253 und 260, T. III. p. 539 und 587).

4 (S. 256.) Ueber den ſchneebedeckten Paropaniſus.

In Diodors Beſchreibung des Paropaniſus (Diodor. Sicul. lib. XVII pag. 553 Rhodom.) glaubt man ein Gemälde der peruaniſchen Andeskette zu erkennen. Die Armee zog durch bewohnte Orte, in denen täglich Schnee fiel!

5 (S. 256.) Herrera in den Decaden.

Historia general de las Indias occidentales Dec. I. lib. III cap. 12 (ed. 1601 p. 106); Juan Bautiſta Muñoz, Historia del Nuevo Mundo lib. VI c. 31 p. 301; Humboldt, Examen crit. T. III. p. 111.

6 (S. 259.) Die Quellen des Orinoco von keinem Europäer beſucht.

So ſchrieb ich über dieſe Quellen im Jahr 1807 in der erſten Ausgabe der Anſichten der Natur,

Digitized by Google

und dieſelbe Behauptung wiederhole ich mit gleichem Recht heute, 41 Jahre ſpäter. Die, für alle Theile des Naturwiſſens und der Länderkenntniß ſo wichtigen Reiſen der Gebrüder Robert und Richard Schomburgk haben andere und intereſſantere Thatſachen ergründet, aber das Problem von der Lage der Orinoco-Quellen iſt von Sir Robert Schomburgk nur annähernd gelöſt worden. Von Weſten her war ich mit Herrn Bonpland bis zur Esmeralda oder bis zum Zuſammenfluß des Orinoco mit dem Guapo vorgedrungen. Durch ſichere Erkundigung konnte ich den oberen Lauf des Orinoco bis über die Mündung des Gehette hinaus zum kleinen Waſſerfall (Raudal) de los Guaharibos beſchreiben. Von Oſten her gelangte Robert Schomburgk, kommend von dem Gebirge der Majonkongs-Indianer, das er nach der Beſtimmung des Siedepunkts des Waſſers in dem bewohnten Theile zu 3300 Fuß Höhe ſchätzte, durch den Padamo, welchen die Majonkongs und Guinaus (Guaynas?) ſchlechthin Paramu nennen (Reiſen in Guiana 1841 S. 448), in den Orinoco. Ich hatte dieſen Zuſammenfluß des Padamo mit dem Orinoco in meinem Atlas geſchätzt Br. 3° 12′, L. 68° 8′; Robert Schomburgk findet durch unmittelbare Beobachtung Br. 2° 53′, L. 68° 10′. Der Hauptzweck der Unternehmung dieſes Reiſenden war nicht ein naturhiſtoriſcher; es war die Löſung der von der königlichen geographiſchen

Societät zu London im November 1834 geſtellten Preisaufgabe: das Littoral der britiſchen Guyana mit dem öſtlichſten Punkte, zu welchem ich im Oberen Orinoco gelangt, zu verbinden. Dieſe Löſung iſt nach vielen erlittenen Leiden vollſtändig geglückt. Robert Schomburgk traf mit ſeinen Inſtrumenten am 22 Febr. 1839 in der Esmeralda ein. Seine Breiten- und Längen-Beſtimmungen des Orts kamen mit den meinigen genauer überein, als ich es erwartet hatte (S. XVIII und 471). Laſſen wir hier den Beobachter ſelbſt ſprechen: „Die Gefühle zu beſchreiben, die mich überwältigten, als ich ans Ufer ſprang, dazu fehlen mir die Worte. Mein Ziel war erreicht, und meine Beobachtungen, die an der Küſte Guyana's begannen, waren jetzt mit denen Humboldt's zu Esmeralda in Verbindung gebracht; und ich geſtehe offen, daß zu einer Zeit, wo mich faſt alle körperlichen Kräfte verlaſſen, wo ich von Gefahren und Schwierigkeiten umgeben wurde, die nicht gewöhnlicher Natur waren, ich allein durch die von ihm gehoffte Anerkennung zum unerſchütterlichen Verharren ermuthigt wurde, dem Ziele nachzuſtreben, das ich jetzt errungen. Die abgemagerten Geſtalten meiner Indianer und treuen Führer verkündeten deutlicher, als alle Worte nur irgend vermochten, welche Schwierigkeiten wir zu überwinden gehabt und überwunden hatten." Nach dieſen für mich ſo wohlwollenden Worten muß es mir erlaubt ſein hier

Digitized by Google

das Urtheil einzuſchalten, welches ich in der Vorrede zu der deutſchen Ausgabe von Robert Schomburgk's Reiſewerke im Jahr 1841 über die durch die Londoner geographiſche Societät veranlaßte große Unternehmung ausgeſprochen habe. „Ich machte gleich nach meiner Rückkunft aus Mexico Vorſchläge über die Richtung und Wege, auf welchen der unbekannte Theil des ſüdamerikaniſchen Continents zwiſchen den Orinoco-Quellen, der Gebirgskette Pacaraima und dem Meeresufer bei Eſſequibo aufgeſchloſſen werden könnte. Dieſe Wünſche, welche ich in meinem hiſtoriſchen Reiſeberichte ſo lebendig ausdrückte, ſind großentheils endlich faſt nach einem halben Jahrhundert erfüllt worden. Mir iſt noch die Freude geworden eine ſo wichtige Erweiterung unſeres geographiſchen Wiſſens erlebt zu haben; die Freude auch, daß ein ſo kühnes, wohlgeleitetes, die hingebendſte Ausdauer erheiſchendes Unternehmen von einem jungen Manne ausgeführt worden iſt, mit dem ich mich durch Gleichheit der Beſtrebungen, wie durch die Bande eines gemeinſamen Vaterlandes verbunden fühle. Dieſe Verhältniſſe haben mich allein bewegen können die Scheu und Abneigung zu überwinden, welche ich, mit Unrecht vielleicht, vor den einleitenden Vorreden fremder Hand habe. Es war mir ein Bedürfniß meine innige Achtung für einen talentvollen Reiſenden öffentlich auszuſprechen, der, von einer Idee geleitet: von dem Vorſatze,

Digitized by Google

aus dem Thal des Eſſequibo bis zur Esmeralda, von Oſten gegen Weſten, vorzudringen, nach fünfjähriger Anſtrengung und Leiden, deren Uebermaaß ich aus eigener Erfahrung theilweiſe kenne, das vorgeſteckte Ziel erreicht hat. Muth bei der augenblicklichen Ausführung einer gewagten Handlung iſt leichter zu finden und ſetzt weniger innere Kraft voraus als die lange Geduld phyſiſche Leiden zu ertragen, von einem geiſtigen Intereſſe tief angeregt, vorwärts zu gehen, unbekümmert über die Gewißheit, mit geſchwächteren Kräften auf dem Rückwege dieſelben Entbehrungen wieder zu finden. Heiterkeit des Gemüths, faſt das erſte Erforderniß für ein Unternehmen in unwirthbaren Regionen, leidenſchaftliche Liebe zu irgend einer Claſſe wiſſenſchaftlicher Arbeiten (ſeien ſie naturhiſtoriſcher, aſtronomiſcher, hypſometriſcher oder magnetiſcher Art), reiner Sinn für den Genuß, den die freie Natur gewährt: das ſind die Elemente, welche, wo ſie in einem Individuum zuſammentreffen, den Erfolg einer großen und wichtigen Reiſe ſichern.“

Ich beginne mit meinen eigenen Vermuthungen über die Lage der Orinoco-Quellen. Der gefahrvolle Weg, welchen im Jahre 1739 der Chirurg Nicolas Hortsmann aus Hildesheim machte; im Jahre 1775 der Spanier Don Antonio Santos und ſein Freund Nicolas Rodriguez; im Jahre 1793 der Oberſt-Lieutenant des erſten

Digitized by Google

Linienregiments von Para, Don Franciſco Joſé Rodriguez Barata; und nach Manuſcript-Carten, die ich dem vormaligen portugieſiſchen Geſandten zu Paris, Chevalier de Brito, verdanke, mehrere engliſche und holländiſche Coloniſten, die im Jahre 1811 durch die Portage des Rupunuri und durch den Rio Branco von Surinam nach Para gelangten: theilt die Terra incognita der Parime in zwei ungleiche Hälften, und ſteckt zugleich für die Geographie dieſer Gegenden einem ſehr wichtigen Punkt, den Quellen des Orinoco, Grenzen, die ins Blaue hinein nach Oſten zurückzuſchieben nun nicht mehr möglich iſt, ohne das Bett des Rio Branco zu durchſchneiden, welcher von Norden nach Süden durch das Stromgebiet des Oberen Orinoco fließt, während der Obere Orinoco ſelbſt meiſt eine oſt-weſtliche Richtung verfolgt. Die Braſilianer haben aus politiſchen Gründen ſeit Anfang des 19ten Jahrhunderts ein lebhaftes Intereſſe für die weiten Ebenen öſtlich vom Rio Branco an den Tag gelegt. Siehe das Memoire, welches ich auf Verlangen des portugieſiſchen Hofes im Jahre 1817 verfertigte: sur la fixation des limites des Guyanes française et portugaise (Schoell, Archives historiques et politiques, ou Recueil de Pièces officielles, Mémoires etc. T. I. 1818 p. 48—58). Wegen der Lage von Santa Roſa am Uraricapara, deſſen Lauf von den portugieſiſchen

Digitized by Google

Ingenieuren ziemlich genau beſtimmt zu ſein ſcheint, können ſich die Quellen des Orinoco nicht öſtlich vom Meridian von 65° ½ befinden. Dies iſt die Oſtgrenze, über welche hinaus ſie nicht geſetzt werden dürfen; und geſtützt auf den Zuſtand des Fluſſes bei dem Raudal der Guaharibos (oberhalb Caño Chiguire, in dem Lande der Guaycas-Indianer, mit ausnehmend weißer Haut, 52′ öſtlich von dem großen Cerro Duida), dünkt es mir wahrſcheinlich, daß der Orinoco in ſeinem oberen Laufe höchſtens den Meridian von 66° ½ erreicht. Dieſer Punkt iſt nach meinen Combinationen um 4° 12′ weſtlicher als der kleine See Amucu, bis zu welchem Herr Schomburgk vorgedrungen iſt.

Die Vermuthungen des Letzteren laſſe ich nun auf meine eigenen, älteren, folgen. Nach ihm iſt der Lauf des Oberen Orinoco öſtlich von der Esmeralda von Südoſt gegen Nordweſt gerichtet, da meine Schätzungen der Mündungen des Padamo und Gehette ſchon um 19′ und 36′ in der Breite zu klein ſcheinen. Robert Schomburgk vermuthet, daß die Orinoco-Quellen in Br. 2° 30′ liegen (S. 460); und die ſchöne Carte, Map of Guayana, to illustrate the route of R. H. Schomburgk, welche dem großen engliſchen Prachtwerke Views in the Interior of Guiana beigegeben iſt, ſetzt die geographiſche Lage der Quellen in 67° 18′, d. h. 1° 6′ weſtlich von der Esmeralda, und nur 0° 48′

Pariſer Länge weſtlicher, als ich die Quellen glaubte gegen das atlantiſche Littoral hin vorſchieben zu dürfen. Nach aſtronomiſchen Combinationen fand Robert Schomburgk den neun- bis zehntauſend Fuß hohen Gebirgsſtock Maravaca Br. 3° 41′ und L. 68° 10′. Die Breite des Orinoco war bei der Mündung des Padamo oder Paramú kaum 300 yards; und wo er ſich weſtlich davon bis vier- und ſechshundert yards ausbreitete, war er ſo ſeicht und ſo voller Sandbänke, daß die Expedition Canäle ausgraben mußte, weil das Flußbette ſelbſt kaum 15 Zoll Tiefe hatte. Die Süßwaſſer-Delphine zeigten ſich noch überall in Menge: eine Erſcheinung, auf welche die Zoologen des 18ten Jahrhunderts im Orinoco und im Ganges nicht würden vorbereitet geweſen ſein.

[7] (S. 260.) Das kraftvollſte Erzeugniß der Tropenwelt.

Die Bertholletia excelsa (Juvia), aus der Familie der Myrtaceen, und zwar in der Abtheilung der von Richard Schomburgk aufgeſtellten Lecythideen, iſt zuerſt von uns beſchrieben worden in den Plantes équinoxiales T. I. 1808 p. 122 tab. 36. Der rieſenartig prachtvolle Baum bietet in der Ausbildung ſeiner cocosartigen, runden, dicht-holzigen Frucht, welche die dreikantigen, wiederum holzigen Saamenbehälter umſchließt,

das merkwürdigſte Beiſpiel geſteigerter organiſcher Entwickelung dar. Die Bertholletia wächſt in den Wäldern des Ober-Orinoco zwiſchen dem Padamo und Ocamu, unfern dem Berge Mapaya, wie auch zwiſchen den Flüſſen Amaguaca und Gehette (Relation historique T. II. p. 474, 496, 558—562).

8 (S. 260.) Grasſtengel, mit Gliedern von Knoten zu Knoten 17 Fuß lang.

Robert Schomburgk, als er das kleine Gebirgsland der Majonkongs beſuchte, um nach der Esmeralda zu gelangen, war ſo glücklich die Species der Arundinaria beſtimmen zu können, welche das Material zu jenen Blaſeröhren liefert. Er ſagt von der Pflanze: „Sie wachſe in großen Büſcheln gleich der Bambusa; das erſte Glied erhebe ſich bei dem alten Rohre ohne Knoten bis 15 und 16 Fuß Höhe, und treibe dann erſt Blätter. Die ganze Höhe der Arundinaria am Fuße des großen Gebirgsſtockes Maravaca betrage 30—40 Fuß, bei einer Dicke von kaum einem halben Zoll Durchmeſſer. Der Gipfel ſei ſtets geneigt, und dieſe Grasart nur den Sandſtein-Gebirgen zwiſchen dem Ventuari, Paramu (Padamo) und Mavaca eigenthümlich. Der indiſche Name ſei Curata; daher wegen der Trefflichkeit dieſer weit berühmten langen Blaſeröhre die Majonkongs und Guinaus

dieſer Gegenden den Namen des Curata-Volkes erhalten haben.“ (Reiſen in Guiana und am Orinoko S. 451.)

9 (S. 261.) Fabelhafter Urſprung des Orinoco aus einem See.

Die für dieſe Gegenden theils erdachten, theils von theoretiſirenden Geographen vergrößerten Seen kann man in zwei Gruppen abtheilen. Die erſte dieſer Gruppen umfaßt diejenigen, welche man zwiſchen Esmeralda, die öſtlichſte Miſſion am Oberen Orinoco, und den Rio Branco ſetzt; zur zweiten gehören die Seen, die man in dem Landſtrich zwiſchen dem Rio Branco und der franzöſiſchen, holländiſchen und britiſchen Guyana annimmt. Dieſe Ueberſicht, welche die Reiſenden nie aus den Augen verlieren dürfen, beweiſt, daß die Frage, ob es noch einen andern See Parime öſtlich vom Rio Branco gebe als den See Amucu, welchen Hortsmann, Santos, Oberſt Barata und Herr Schomburgk geſehen, mit dem Probleme der Orinoco-Quellen gar nichts zu thun hat. Da der Name meines berühmten Freundes, des vormaligen Directors des hydrographiſchen Bureau's zu Madrid, Don Felipe Bauza, in der Geographie von großem Gewicht iſt; ſo verpflichtet mich die Unpartheilichkeit, welche jede wiſſenſchaftliche Erörterung beherrſchen ſoll, in Erinnerung

zu bringen, daß ſich dieſer gelehrte Mann zu der Anſicht hinneigte, es müßten weſtlich vom Rio Branco, ziemlich in der Nähe der Quellen des Orinoco, Seen liegen. Er ſchrieb mir kurz vor ſeinem Tode aus London: „Ich wünſchte Sie hier zu wiſſen, um mit Ihnen über die Geographie des Oberen Orinoco ſprechen zu können, welche Sie ſo viel beſchäftigt hat. Ich bin ſo glücklich geweſen die dem Marine-General Don Joſé Solano, dem Vater des zu Cadix ſo traurig umgekommenen Solano, gehörigen Documente vom völligen Untergang zu retten. Dieſe Documente beziehen ſich auf die Grenztheilung zwiſchen den Spaniern und Portugieſen, womit Solano in Verbindung mit dem Eſcadre-Chef Yturriaga und Don Vicente Doz ſeit dem Jahre 1754 beauftragt war. Auf allen dieſen Plänen und Entwürfen ſehe ich eine Laguna Parime, bald als Quelle des Orinoco, bald völlig geſondert von dieſen Quellen, dargeſtellt. Darf man aber zugeben, daß darüber hinaus nach Oſten und nordöſtlich von Esmeralda noch irgend ein See exiſtirt?“

Als Botaniker der letztgenannten Expedition kam der berühmte Schüler Linné's, Löffling, nach Cumana. Er ſtarb, nachdem er die Miſſionen am Piritu und Caroni durchſtreift, am 22 Februar 1756 in der Miſſion Santa Eulalia de Murucuri, etwas ſüdlich vom Zuſammenfluß des Orinoco und Caroni. Die Documente, von

Digitized by Google

denen Bauza ſpricht, ſind dieſelben, welche der großen Carte de la Cruz Olmedilla's zum Grunde liegen. Sie ſind das Vorbild aller Carten von Südamerika geworden, die bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts in England, Frankreich und Deutſchland erſchienen ſind; ſie haben auch zu den beiden im Jahre 1756 vom Pater Caulin, Hiſtoriographen der Expedition Solano's, und von Herrn de Surville, Archivar des Staatsſecretariats zu Madrid, einem ungeſchickten Compilator, gezeichneten Carten gedient. Der Widerſpruch, welchen dieſe Carten darbieten, beweiſt die Unzuverläſſigkeit der Aufnahmen, die von jener Expedition herrühren. Noch mehr: Pater Caulin, der Hiſtoriograph der Expedition, entſchleiert mit Scharfſinn die Umſtände, welche zu der Fabel vom See Parime Veranlaſſung gegeben haben; und die Carte Surville's, die ſein Werk begleitet, ſtellt nicht allein dieſen See unter dem Namen des weißen Meeres und des Mar Dorado wieder her, ſondern giebt auch noch einen anderen, kleinen an, aus welchem, zum Theil durch Seitenausflüſſe, der Orinoco, Siapa und Ocamo hervorkommen. Ich habe mich an Ort und Stelle von der in den Miſſionen ſehr bekannten Thatſache überzeugen können: daß Don Joſé Solano bloß die Cataracte von Atures und Maypures überſchritten hat, daß er aber nicht über den Zuſammenfluß des Guaviare und Orinoco unter 4° 3′ Br. und 70° 31′ L.

Digitized by Google

gekommen iſt; und daß die aſtronomiſchen Inſtrumente der Grenz-Expedition weder bis zum Iſthmus des Pimichin und zum Rio Negro, noch bis zum Caſſiquiare, ja am Oberen Orinoco nicht über die Mündung des Atabapo hinaus getragen worden ſind. Dieſes ungeheure Land, in welchem vor meiner Reiſe keine genauen Beobachtungen verſucht worden waren, wurde ſeit der Zeit Solano's nur noch von einigen Soldaten durchſtreift, die man auf Entdeckungen ausſchickte, und Don Apolinario de la Fuente, deſſen Tagebücher ich aus den Archiven der Provinz Quixos erhalten, ſammelte ohne Kritik aus den lügenhaften Erzählungen der Indianer alles, was der Leichtgläubigkeit des Gouverneurs Centurion nur ſchmeicheln konnte. Kein Mitglied der Expedition hat einen See geſehen, und Don Apolinario konnte nicht weiter als bis zum Cerro Yumariquin und Gehette kommen.

Nachdem nun in der ganzen Ausdehnung des Landes, auf welches man den forſchenden Eifer der Reiſenden hinzulenken wünſcht, eine Theilungslinie feſtgeſtellt iſt, die das Baſſin des Rio Branco bildet; bleibt noch zu bemerken übrig, daß ſeit einem Jahrhundert unſere geographiſchen Kenntniſſe über das Land weſtlich von dieſem Thale, zwiſchen 64° und 68° Länge, um nichts vorgeſchritten ſind. Die Verſuche, welche das Gouvernement der ſpaniſchen Guyana ſeit der Expedition Iturria's

Digitized by Google

und Solano's wiederholt gemacht hat die Pacaraima-Gebirge zu erreichen und zu überſchreiten, hat nur ein ſehr unbedeutender Erfolg gekrönt. Indem die Spanier nach den Miſſionen der cataloniſchen Capuciner von Barceloneta, am Zuſammenfluß des Caroni mit dem Rio Paragua, auf dem letztgenannten Fluſſe nach Süden bis zu ſeiner Vereinigung mit dem Paraguamuſi hinauffuhren, gründeten ſie an der Stelle dieſer Vereinigung die Miſſion Guirion, die anfangs den prunkenden Namen Ciudad de Guirion erhielt. Ich ſetze ſie ungefähr unter 4° ½ nördl. Breite. Von dort ſetzte der Gouverneur Centurion, welchen die übertriebenen Erzählungen zweier indianiſcher Häuptlinge, Paranacare und Arimuicaipi, von dem mächtigen Volke der Ipurucotos, zur Aufſuchung des Dorado's anreizten, die, zu jener Zeit ſo genannten, geiſtigen Eroberungen noch weiter fort, und gründete jenſeits der Pacaraima-Gebirge die zwei Dörfer Santa Roſa und San Bautiſta de Caudacacla: das erſtere am obern öſtlichen Ufer des Uraricapara, eines Zufluſſes des Uraricuera, welchen ich in dem Reiſeberichte des Rodriguez Rio Curaricara genannt finde; das zweite ſechs bis ſieben Meilen weiter Oſt-Süd-Oſt. Der Aſtronom-Geograph der portugieſiſchen Grenz-Commiſſion, Fregatten-Capitän Don Antonio Pires de Sylva Pontes Leme und der Ingenieur-Capitän Don Ricardo Franco d'Almeida de Serra, welche

Digitized by Google

von 1787 bis 1804 mit der äußerſten Sorgfalt den ganzen Lauf des Rio Branco und ſeiner oberen Verzweigungen aufgenommen haben, nennen den weſtlichſten Theil des Uraricapara das Thal der Ueberſchwemmung. Sie ſetzen die ſpaniſche Miſſion Santa Roſa unter 3° 46′ nördl. Br. und bezeichnen den Weg, welcher von dort nördlich über die Bergkette an den Caño Anocapra führt: einen Zufluß des Paraguamuſi, mittelſt deſſen man aus dem Baſſin des Rio Branco in das des Caroni gelangt. Zwei Carten dieſer portugieſiſchen Officiere, welche das ganze Detail der trigonometriſchen Aufnahme der Krümmungen des Rio Branco, des Uraricuera, des Tacutu und des Mahu enthalten, hat dem Oberſt Lapie und mir der Graf von Linhares gefälligſt mitgetheilt. Dieſe koſtbaren ungedruckten Documente, die ich benutzt, befinden ſich noch in den Händen des gelehrten Geographen, welcher vor langer Zeit auf eigene Koſten den Stich hat anfangen laſſen. Die Portugieſen nennen bald den ganzen Rio Branco Rio Parime, bald beſchränken ſie dieſe Benennung auf den einzigen Zufluß Uraricuera, etwas unterhalb des Caño Mayari und oberhalb der alten Miſſion San Antonio. Da die Wörter Paragua und Parime zugleich Waſſer, großes Waſſer, See und Meer bedeuten, ſo darf man ſich nicht wundern dieſelben bei den Omaguas am oberen Marañon, bei den weſtlichen Guaranis und bei den Caraiben,

folglich bei den am weiteſten von einander wohnenden Völkern, ſo oft wiederholt zu finden. Unter allen Zonen, wie ich ſchon oben bemerkt, heißen die großen Flüſſe bei den Uferbewohnern der Fluß, ohne andre beſondere Bezeichnung. Paragua, ein Zweig des Caroni, iſt auch der Name, welchen die Eingebornen dem Oberen Orinoco geben. Der Name Orinucu iſt tamanakiſch, und Diego de Ordaz hörte ihn zum erſtenmal im Jahre 1531 ausſprechen, als er bis an die Mündung des Meta hinauffuhr. Außer dem oben genannten Thale der Ueberſchwemmung findet man noch andere große Seen zwiſchen dem Rio Xumuru und der Parime. Eine dieſer Buchten iſt ein Zufluß des Tacutu und die andere des Uraricuera. Selbſt am Fuße des Pacaraima-Gebirges ſind die Flüſſe großen periodiſchen Ueberſchwemmungen unterworfen; und der See Amucu, von welchem weiterhin die Rede ſein wird, bietet gerade dieſen Charakter der Lage am Anfange der Ebenen. Die ſpaniſchen Miſſionen Santa Roſa und San Bautiſta de Caudacacla oder Cayacaya, gegründet in den Jahren 1770 und 1773 von dem Gouverneur Don Manuel Centurion, wurden noch vor dem Ende des vorigen Jahrhunderts zerſtört, und ſeit dieſer Zeit iſt kein neuer Verſuch gemacht worden von dem Baſſin des Caroni nach dem ſüdlichen Abhang der Pacaraima-Gebirge vorzudringen.

Das öſtlich von dem Thal des Rio Branco gelegene

Digitized by Google

Terrain hat in den letztern Jahren zu glücklichen Unterſuchungen Veranlaſſung gegeben. Herr Hillhouſe hat den Maſſaruni bis zu der Bucht von Caranang befahren, von wo ein Pfad den Reiſenden, wie er ſagt, in zwei Tagen bis zur Quelle des Maſſaruni und in drei Tagen zu den Zuflüſſen des Rio Branco geführt haben würde. Hinſichtlich der Krümmungen des großen Fluſſes Maſſaruni, welche Herr Hillhouſe beſchrieben hat, bemerkt er in einem an mich gerichteten Briefe (Demerary den 1ten Januar 1831): daß „der Maſſaruni, von ſeinen Quellen an gerechnet, zuerſt weſtlich, dann einen Breitengrad Weges nördlich, nachher faſt 200 engliſche Meilen öſtlich, und endlich nördlich und nord-nord-öſtlich fließe, um ſich mit dem Eſſequibo zu vereinigen.“ Da Herr Hillhouſe den ſüdlichen Abhang der Pacaraima-Kette nicht hat erreichen können, ſo kennt er auch den See Amucu nicht; er erzählt ſelbſt in ſeinem gedruckten Bericht, daß „er nach den Belehrungen, die er von den Accaouais erhalten, welche beſtändig das zwiſchen dem Geſtade und dem Amazonenſtrom gelegene Land durchſtreifen, die Ueberzeugung gewonnen habe, daß es in dieſen Gegenden gar keinen See gebe.“ Dieſe Verſicherung überraſchte mich einigermaßen; ſie ſtand in directem Widerſpruche mit den Vorſtellungen, welche ich über den See Amucu gewonnen: aus welchem nach den Reiſeberichten Hortsmann's, Santos und Rodriguez, die

mir um ſo mehr Vertrauen eingeflößt hatten, als ſie ganz mit den neuen portugieſiſchen Manuſcript-Carten übereinſtimmten, der Caño Pirara ſtrömen ſollte. Endlich nach fünf Jahren der Erwartung hat Herrn Schomburgk's Reiſe alle Zweifel zerſtreut.

„Es iſt ſchwer zu glauben“, ſagt Herr Hillhouſe in ſeinem intereſſanten Memoire über den Maſſaruni, „daß die Sage von einem großen Binnenſee gar keinen Grund haben ſollte. Nach meiner Anſicht kann vielleicht folgender Umſtand zu dem Glauben an die Exiſtenz des fabelhaften Sees Parime Veranlaſſung gegeben haben. In ziemlich großer Entfernung von dem Felsſturz Teboco bieten die Gewäſſer des Maſſaruni dem Auge keine ſtärkere Bewegung als der ruhige Spiegel eines Sees. Wenn in einer mehr oder weniger entfernten Epoche die horizontalen Granitlager von Teboco völlig compact und ohne Spalt waren, dann mußten die Gewäſſer ſich wenigſtens 50 Fuß über ihr gegenwärtiges Niveau erheben, und es wird ſich ein ungeheurer See von 10—12 engl. Meilen Breite und 1500 bis 2000 engl. Meilen Länge gebildet haben.“ (Nouvelles Annales des Voyages 1836 sept. p. 316.) Nicht allein die Ausdehnung der angenommenen Ueberſchwemmung hindert mich dieſer Erklärung beizutreten. Ich habe Ebenen (Llanos) geſehen, wo zur Regenzeit die Ueberſchwemmung der Zuflüſſe des Orinoco alljährlich eine Fläche von 400 geogr.

Quadratmeilen mit Waſſer bedeckt. Das Labyrinth von Verzweigungen zwiſchen dem Apure, Arauca, Capanaparo und Sinaruco (ſ. die Carten 17 und 18 meines geographiſchen und phyſiſchen Atlas) verſchwindet dann gänzlich; die Geſtalt der Flußbetten iſt verwiſcht, und alles erſcheint als ein ungeheurer See. Doch die Localität der Mythe vom Dorado und von dem See Parime gehört hiſtoriſch einer ganz anderen Gegend der Guyana, dem Süden des Pacaraima-Gebirges, zu. Es ſind, wie ich an einem anderen Orte (ſchon vor 30 Jahren) bewieſen zu haben glaube, die glimmerartigen Felſen des Ucucuamo, der Name des Rio Parime (Rio Branco), die Ueberſchwemmungen ſeiner Zuflüſſe, und beſonders die Exiſtenz des Sees Amucu, der ſich in der Nähe des Rio Rupunuwini (Rupunuri) befindet und durch den Pirara mit dem Rio Parime in Verbindung ſteht: welche zu der Fabel vom weißen Meere und dem Dorado der Parime die Veranlaſſung gegeben haben.

Ich habe mit Vergnügen geſehen, daß die Reiſe des Herrn Schomburgk dieſe erſten Anſichten vollkommen beſtätigt. Der Theil ſeiner Carte, welcher den Lauf des Eſſequibo und des Rupunuri giebt, iſt ganz neu und von hoher Wichtigkeit für die Geographie. Sie ſtellt die Pacaraima-Kette von 3° 52′ bis zum 4ten Grad der Breite dar; ich hatte ihre mittlere Richtung unter 4° bis 4° 10′ angegeben. Die Kette erreicht den Zuſammenfluß des

Eſſequibo und Rupunuri unter 3° 57′ nördl. Breite und 60° 23′ weſtl. Länge (immer nach dem Meridian von Paris berechnet); ich hatte denſelben um einen halben Grad zu weit nördlich geſetzt. Herr Schomburgk nennt den letzteren Fluß nach der Ausſprache der Macuſis Rupununi; er giebt als Synonyme Rupunuri, Rupunuwini und Opununy: indem die caraibiſchen Stämme dieſer Gegenden den Buchſtaben r nur ſchwer ausſprechen können. Die Lage des Sees Amucu und ſeine Beziehungen zu dem Mahu (Maou) und Tacutu (Tacoto) ſtimmen ganz mit meiner Carte von Columbien vom Jahre 1825 überein. In gleicher Uebereinſtimmung ſind wir über den Breitengrad des Sees Amucu. Der Reiſende findet 3° 33′, ich glaubte bei 3° 35′ ſtehen bleiben zu müſſen; doch der Caño Pirara (Pirarara), welcher den Amucu mit dem Rio Branco verbindet, ſtrömt nördlich und nicht weſtlich aus dem See heraus. Der Sibarana meiner Carte, welchen Hortsmann bei einer ſchönen Mine von Bergkryſtallen etwas nördlich vom Cerro Ucucuamo entſpringen läßt, iſt der Siparuni der Schomburgk'ſchen Carte. Der Waa-Ekuru derſelben iſt der Tavaricuru des portugieſiſchen Geographen Pontes Leme; es iſt der Zufluß des Rupunuri, welcher ſich dem See Amucu am meiſten nähert.

Folgende Bemerkungen aus dem Berichte Robert Schomburgk's werfen einiges Licht auf den uns

Digitized by Google

beſchäftigenden Gegenſtand. „Der See Amucu", ſagt dieſer Reiſende, „iſt ohne Widerrede der Nucleus des Sees Parime und des vorgeblichen weißen Meeres. Im December und Januar, als wir ihn beſuchten, war er kaum eine engliſche Meile lang, und halb bedeckt mit Binſen" (dieſer Ausdruck findet ſich ſchon auf d'Anville's Carte von 1748). „Der Pirara ſtrömt aus dem See weſt-nord-weſtlich von dem indianiſchen Dorfe Pirara hervor und fällt in den Maou oder Mahu. Der letztgenannte Fluß entſpringt nach den von mir eingezogenen Erkundigungen nördlich von der Schwelle des Pacaraima-Gebirges, das in ſeinem öſtlichen Theile ſich nur 1500 Fuß erhebt. Die Quellen befinden ſich auf einem Plateau, worauf der Fluß einen ſchönen Waſſerfall, Namens Corona, bildet. Wir waren im Begriff denſelben zu beſuchen, als mich am dritten Tage dieſes Ausfluges in die Berge das Unwohlſein eines meiner Gefährten nöthigte nach der Station am See Amucu zurückzukehren. Der Mahu hat ſchwarzes (caffeefarbenes) Waſſer, und ſeine Strömung iſt reißender als die des Rupunuri. In den Bergen, durch die er ſich ſeinen Weg bahnt, hat er ungefähr 60 yards Breite, und ſeine Umgebungen ſind ungemein maleriſch. Dieſes Thal, ſo wie die Ufer des Buroburo, der dem Siparuni zuſtrömt, werden von den Macuſis bewohnt. Im April ſind die ganzen Savanen überſchwemmt, und bieten dann die

Digitized by Google

eigenthümliche Erſcheinung dar, daß ſich die, zwei verſchiedenen Flußgebieten angehörenden Gewäſſer mit einander vermiſchen. Wahrſcheinlich hat die ungeheure Ausdehnung dieſer zeitweiligen Ueberſchwemmung Veranlaſſung zu der Mythe vom See Parime gegeben. Während der Regenzeit bietet ſich im Innern des Landes eine Waſſerverbindung vom Eſſequibo nach dem Rio Branco und Gran Para dar. Einige Baumgruppen erheben ſich gleich Oaſen auf den Sandhügeln der Savanen und erſcheinen zur Zeit der Ueberſchwemmungen wie in einem See zerſtreut herumliegende Inſeln; dies ſind ohne Zweifel die Ipomucena-Inſeln des Don Antonio Santos."

In den Manuſcripten d'Anville's, deſſen Erben mir die Durchſicht derſelben gütigſt geſtatteten, habe ich gefunden, daß der Chirurg Hortsmann aus Hildesheim, welcher dieſe Gegenden mit großer Sorgfalt beſchrieben, noch einen zweiten Alpenſee geſehen, den er zwei Tagereiſen oberhalb des Zuſammenfluſſes des Mahu mit dem Rio Parime (Tacutu?) ſetzt. Es iſt ein Schwarzwaſſer-See auf dem Gipfel eines Berges. Er unterſcheidet ihn beſtimmt von dem See Amucu, den er als „mit Binſen bedeckt" angiebt. Die Reiſeberichte Hortsmann's und Santos laſſen eben ſo wenig an eine beſtändige Verbindung zwiſchen dem Rupunuri und dem See Amucu denken als die portugieſiſchen Manuſcript-Carten des

Digitized by Google

Marine-Bureau's zu Rio Janeiro. So iſt auch auf den Carten d'Anville's die Zeichnung der Flüſſe in der erſten Ausgabe des „mittäglichen Amerika“ von 1748 in dieſer Beziehung beſſer als die weiter verbreitete vom Jahre 1760. Schomburgk's Reiſe beſtätigt dieſe Unabhängigkeit des Baſſins des Rupunuri und Eſſequibo vollkommen, macht aber bemerklich, daß „während der Regenzeit der Rio Waa-Ekuru, ein Zufluß des Rupunuri, mit dem Caño Pirara in Verbindung ſteht“. Dies iſt der Zuſtand dieſer Baſſins von Flüſſen, welche noch wenig entwickelt und beinahe ganz von Trennungsſchwellen (Kämmen) entblößt ſind.

Der Rupunuri und das Dorf Anai (3° 56′ Br., 60° 56′ L.) ſind gegenwärtig als die politiſche Grenze des britiſchen und braſilianiſchen Gebietes in dieſen wüſten Gegenden anerkannt. Herr Schomburgk, ſchwer erkrankt, fand ſich zu einem längeren Aufenthalt zu Anai genöthigt; er ſtützt die chronometriſche Lage des Sees Amucu auf das Mittel von mehreren Mond-Abſtänden, die er (nach Oſten und nach Weſten) während ſeines Verweilens zu Anai gemeſſen. Die Längen dieſes Reiſenden ſind im allgemeinen für dieſe Punkte der Parime beinahe einen Grad öſtlicher als die Längen meiner Carte von Columbien. Weit entfernt, das Reſultat der Mond-Abſtände von Anai in Zweifel zu ziehen, muß ich nur darauf aufmerkſam machen, daß

Digitized by Google

die Berechnung dieſer Abſtände wichtig wird, wenn man die Zeit vom See Amucu nach Esmeralda tragen will, welches ich unter 68° 23′ 19″ Länge gefunden habe.

So ſehen wir denn durch neuere Forſchungen das große Mar de la Parima, welches ſo ſchwer von unſeren Carten zu entfernen war, daß man ihm nach meiner Rückkehr aus Amerika ſogar noch 40 Meilen Länge zuſetzte, auf den zwei oder drei engliſche Meilen umfaſſenden See Amucu zurückgeführt! Die Täuſchungen, welche beinahe zwei Jahrhunderte hindurch gehegt wurden (die letzte ſpaniſche Expedition im Jahre 1775 zur Entdeckung des Dorado koſtete mehreren hundert Menſchen das Leben), haben ſich damit geendigt, daß die Geographie einige Früchte daraus gezogen hat. Im Jahre 1512 kamen Tauſende von Soldaten bei der Expedition um, welche Ponce de Leon unternahm, um die Quelle der Jugend auf einer der Bahama-Inſeln zu entdecken, die Bimini heißt und die man kaum auf unſeren Carten findet. Dieſe Expedition führte zur Eroberung von Florida, und zur Kenntniß des großen Seeſtroms, des Golfſtroms, welcher durch den Canal von Bahama mündet. Der Durſt nach Schätzen und der Wunſch nach Verjüngung, das Dorado und die Quellen der Jugend haben beinahe wetteifernd die Leidenſchaften der Völker gereizt.

Digitized by Google

[10] (S. 264.) Eine der edelſten Formen aller Palmen, der Piriguao.

Vergl. Humboldt, Bonpland und Kunth, Nova Genera Plant. aequinoct. T. I. p. 315.

[11] (S. 282.) Die Gruft eines vertilgten Völkerſtammes.

Als ich mich in den Wäldern des Orinoco aufhielt, wurden auf königlichen Befehl Nachforſchungen über dieſe Knochenhöhlen angeſtellt. Der Miſſionar der Cataracten war fälſchlich beſchuldigt worden in dieſen Höhlen Schätze aufgefunden zu haben, welche die Jeſuiten, vor ihrer Flucht, darin verborgen hätten.

[12] (S. 284.) Wo mit ihm ſeine Sprache unterging.

Der Aturen-Papagei iſt der Gegenſtand eines lieblichen Gedichtes geworden, welches ich meinem Freunde, Profeſſor Ernſt Curtius, Erzieher des jungen hoffnungsvollen Prinzen Friedrich Wilhelm von Preußen, verdanke. Er wird es mir verzeihen, wenn ich ſein Gedicht, das zu keiner Veröffentlichung beſtimmt und mir in einem Briefe mitgetheilt war, hier, am Ende des erſten Bandes der Anſichten der Natur, einſchalte.

Digitized by Google

In der Orinoco=Wildniß
Sitzt ein alter Papagei,
Kalt und ſtarr, als ob ſein Bildniß
Aus dem Stein gehauen ſei.

Schäumend drängt durch Felſendämme
Sich des Stroms zerrißne Fluth,
D'rüber wiegen Palmenſtämme
Sich in heitrer Sonnengluth.

Wie hinan die Welle ſtrebet,
Nie erreichet ſie das Ziel;
In den Waſſerſtaub verwebet
Sich der Sonne Farbenſpiel.

Unten, wo die Wogen branden,
Hält ein Volk die ew'ge Ruh;
Fortgedrängt aus ſeinen Landen,
Floh es dieſen Klippen zu.

Und es ſtarben die Aturen,
Wie ſie lebten, frei und kühn;
Ihres Stammes letzte Spuren
Birgt des Uferſchilfes Grün.

Der Aturen allerletzter,
Trauert dort der Papagei;
Am Geſtein den Schnabel wetzt er,
Durch die Lüfte tönt ſein Schrei.

Digitized by Google

Ach die Knaben, die ihn lehrten
Ihrer Mutterſprache Laut,
Und die Frauen, die ihn nährten,
Die ihm ſelbſt das Neſt gebaut:

Alle liegen ſie erſchlagen
Auf dem Ufer hingeſtreckt,
Und mit ſeinen bangen Klagen
Hat er Keinen aufgeweckt.

Einſam ruft er, unverſtanden,
In die fremde Welt hinein;
Nur die Waſſer hört er branden,
Keine Seele achtet ſein.

Und der Wilde, der ihn ſchaute,
Rudert ſchnell am Riff vorbei;
Niemand ſah, dem es nicht graute,
Den Aturen=Papagei.

Digitized by Google

Das nächtliche Thierleben im Urwalde.

Digitized by Google

Digitized by Google

Wenn die, ſtammweiſe ſo verſchiedene Lebendigkeit des Naturgefühls, wenn die Beſchaffenheit der Länder, welche die Völker gegenwärtig bewohnen oder auf früheren Wanderungen durchzogen haben, die Sprachen mehr oder minder mit ſcharf bezeichnenden Wörtern für Berggeſtaltung, Zuſtand der Vegetation, Anblick des Luftkreiſes, Umriß und Gruppirung der Wolken bereichern; ſo werden durch langen Gebrauch und durch litterariſche Willkühr viele dieſer Bezeichnungen von ihrem urſprünglichen Sinne abgewendet. Für gleichbedeutend wird allmählich gehalten, was getrennt bleiben ſollte; und die Sprachen verlieren von der Anmuth und Kraft, mit der ſie, naturbeſchreibend, den phyſiognomiſchen Charakter der Landſchaft darzuſtellen vermögen. Um den linguiſtiſchen Reichthum zu beweiſen, welchen ein inniger Contact mit der

Digitized by Google

Natur und die Bedürfniſſe des mühevollen Nomadenlebens haben hervorrufen können, erinnere ich an die Unzahl von charakteriſtiſchen Benennungen, durch die im Arabiſchen und Perſiſchen [1] Ebenen, Steppen und Wüſten unterſchieden werden: je nachdem ſie ganz nackt, oder mit Sand bedeckt, oder durch Felsplatten unterbrochen ſind, einzelne Weideplätze umſchließen oder lange Züge geſelliger Pflanzen darbieten. Faſt eben ſo auffallend ſind in alt-caſtilianiſchen Idiomen [2] die vielen Ausdrücke für die Phyſiognomik der Gebirgsmaſſen, für diejenigen ihrer Geſtaltungen, welche unter allen Himmelsſtrichen wiederkehren und ſchon in weiter Ferne die Natur des Geſteins offenbaren. Da Stämme ſpaniſcher Abkunft den Abhang der Andeskette, den gebirgigen Theil der canariſchen Inſeln, der Antillen und Philippinen bewohnen, und die Bodengeſtaltung dort in einem größeren Maaßſtabe als irgendwo auf der Erde (den Himalaya und das tübetaniſche Hochland etwa abgerechnet) die Lebensart der Bewohner bedingt; ſo hat die Formbezeichnung der Berge in der Trachyt-, Baſalt- und Porphyr-Region, wie im Schiefer-, Kalk- und

Sandſtein-Gebirge in täglichem Gebrauche ſich glücklich erhalten. In den gemeinſamen Schatz der Sprache geht dann auch das Neugeformte über. Der Menſchen Rede wird durch alles belebt, was auf Naturwahrheit hindeutet: ſei es in der Schilderung der von der Außenwelt empfangenen ſinnlichen Eindrücke, oder des tief bewegten Gedanken und innerer Gefühle.

Das unabläſſige Streben nach dieſer Wahrheit iſt im Auffaſſen der Erſcheinungen wie in der Wahl des bezeichnenden Ausdruckes der Zweck aller Naturbeſchreibung. Es wird derſelbe am leichteſten erreicht durch Einfachheit der Erzählung von dem Selbſtbeobachteten, dem Selbſterlebten, durch die beſchränkende Individualiſirung der Lage, an welche ſich die Erzählung knüpft. Verallgemeinerung phyſiſcher Anſichten, Aufzählung der Reſultate gehört in die Lehre vom Kosmos, die freilich noch immer für uns eine inductive Wiſſenſchaft iſt; aber die lebendige Schilderung der Organismen (der Thiere und der Pflanzen) in ihrem landſchaftlichen, örtlichen Verhältniß zur vielgeſtalteten Erdoberfläche (als ein kleines Stück des geſammten Erdenlebens) bietet

das Material zu jener Lehre dar. Sie wirkt anregend auf das Gemüth da, wo ſie einer äſthetiſchen Behandlung großer Naturerſcheinungen fähig iſt.

Zu dieſen letzteren gehört vorzugsweiſe die unermeßliche Waldgegend, welche in der heißen Zone von Südamerika die mit einander verbundenen Stromgebiete des Orinoco und des Amazonenfluſſes füllt. Es verdient dieſe Gegend im ſtrengſten Sinne des Worts den Namen Urwald, mit dem in neueren Zeiten ſo viel Mißbrauch getrieben wird. Urwald, Urzeit und Urvolk ſind ziemlich unbeſtimmte Begriffe, meiſt nur relativen Gehalts. Soll jede wilde Forſt, voll dichten Baumwuchſes, an den der Menſch nicht die zerſtörende Hand gelegt, ein Urwald heißen; ſo iſt die Erſcheinung vielen Theilen der gemäßigten und kalten Zone eigen. Liegt aber der Charakter in der Undurchdringlichkeit, in der Unmöglichkeit ſich in langen Strecken zwiſchen Bäumen von 8 bis 12 Fuß Durchmeſſer durch die Art einen Weg zu bahnen, ſo gehört der Urwald ausſchließlich der Tropen-Gegend an. Auch ſind es keinesweges immer die ſtrickförmigen, rankenden, kletternden Schlingpflanzen (Lianen), welche, wie

man in Europa fabelt, die Undurchdringlichkeit verurſachen. Die Lianen bilden oft nur eine ſehr kleine Maſſe des Unterholzes. Das Haupthinderniß ſind die, allen Zwiſchenraum füllenden, ſtrauchartigen Gewächſe: in einer Zone, wo alles, was den Boden bedeckt, holzartig wird. Wenn Reiſende, kaum in einer Tropen-Gegend gelandet, und dazu noch auf Inſeln, ſchon, in der Nähe der Küſte, glauben in Urwälder eingedrungen zu ſein; ſo liegt die Täuſchung wohl nur in der Sehnſucht nach Erfüllung eines lange gehegten Wunſches. Nicht jeder Tropenwald iſt ein Urwald. Ich habe mich des letzteren Wortes in meinem Reiſewerke faſt nie bedient: und doch glaube ich unter allen jetzt lebenden Naturforſchern mit Bonpland, Martius, Pöppig, Robert und Richard Schomburgk im Innerſten eines großen Continents am längſten in Urwäldern gelebt zu haben.

Trotz des auffallenden Reichthums der ſpaniſchen Sprache an naturbeſchreibenden Bezeichnungen, deſſen ich oben erwähnte, wird ein und daſſelbe Wort, monte, zugleich für Berg und Wald, für cerro (montaña) und selva gebraucht. In

einer Arbeit über die wahre Breite und die größte Ausdehnung der Andeskette gegen Oſten habe ich gezeigt, wie jene zwiefache Bedeutung des Wortes monte die Veranlaſſung geweſen iſt, daß eine ſchöne und weit verbreitete engliſche Carte von Südamerika Ebenen mit hohen Bergreihen bedeckt hat. Wo die ſpaniſche Carte von La Cruz Olmedilla, die ſo vielen anderen zum Grunde gelegt worden iſt, Cacao-Wald, montes de Cacao [3], angegeben hatte, ſind Cordilleren entſtanden: obgleich der Cacao-Baum nur die heißeſte Niederung ſucht.

Wenn man die Waldgegend, welche ganz Südamerika zwiſchen den Grasſteppen von Venezuela (los Llanos de Caracas) und den Pampas von Buenos Aires, zwiſchen 8° nördlicher und 19° ſüdlicher Breite einnimmt, mit einem Blicke umfaßt; ſo erkennt man, daß dieſer zuſammenhangenden Hylaea der Tropen-Zone keine andere an Ausdehnung auf dem Erdboden gleichkommt. Sie hat ohngefähr 12mal den Flächeninhalt von Deutſchland. Nach allen Richtungen von Strömen durchſchnitten, deren Bei- und Zuflüſſe erſter und zweiter Ordnung unſere Donau und unſeren Rhein an

Waſſerreichthum bisweilen übertreffen, verdankt ſie die wunderſame Ueppigkeit ihres Baumwuchſes der zwiefach wohlthätigen Einwirkung großer Feuchtigkeit und Wärme. In der gemäßigten Zone, beſonders in Europa und dem nördlichen Aſien, kann man die Wälder nach Baumgattungen benennen, die als geſellige Pflanzen (plantae sociales) zuſammen wachſen und die einzelnen Wälder bilden. In den nördlichen Eichen-, Tannen- und Birken-, in den öſtlichen Linden-Waldungen herrſcht gewöhnlich nur Eine Species der Amentaceen, der Coniferen oder der Tiliaceen; bisweilen iſt eine Art der Nadelhölzer mit Laubholz gemengt. Eine ſolche Einförmigkeit in der Zuſammengeſellung iſt den Tropen-Waldungen fremd. Die übergroße Mannigfaltigkeit der blüthenreichen Waldflora verbietet die Frage: woraus die Urwälder beſtehen? Eine Unzahl von Familien drängt ſich hier zuſammen; ſelbſt in kleinen Räumen geſellt ſich kaum gleiches zu gleichem. Mit jedem Tage, bei jedem Wechſel des Aufenthalts bieten ſich dem Reiſenden neue Geſtaltungen dar; oft Blüthen, die er nicht erreichen kann, wenn ſchon Blattform und Verzweigung ſeine Aufmerkſamkeit anziehen.

Digitized by Google

Die Flüſſe mit ihren zahlloſen Seiten-Armen ſind die einzigen Wege des Landes. Aſtronomiſche Beobachtungen oder, wo dieſe fehlen, Compaß-Beſtimmungen der Flußkrümmung haben zwiſchen dem Orinoco, dem Caſſiquiare und dem Rio Negro mehrfach gezeigt, wie in der Nähe einiger wenigen Meilen zwei einſame Miſſionsdörfer liegen, deren Mönche anderthalb Tage brauchen, um in den aus einem Baumſtamm gezimmerten Canoen, den Windungen kleiner Bäche folgend, ſich gegenſeitig zu beſuchen. Den auffallendſten Beweis von der Undurchdringlichkeit einzelner Theile des Waldes giebt aber ein Zug aus der Lebensweiſe des großen amerikaniſchen Tigers oder pantherartigen Jaguars. Während durch Einführung des europäiſchen Rindviehes, der Pferde und Mauleſel die reißenden Thiere in den Llanos und Pampas, in den weiten baumloſen Grasfluren von Varinas, dem Meta und Buenos Aires, reichliche Nahrung finden und ſich ſeit der Entdeckung von Amerika dort, im ungleichen Kampfe mit den Viehheerden, anſehnlich vermehrt haben; führen andere Individuen derſelben Gattung in dem Dickicht der Wälder, den

Quellen des Orinoco nahe, ein mühevolles Leben. Der ſchmerzhafte Verluſt eines großen Hundes vom Doggengeſchlechte (unſeres treueſten und freundlichſten Reiſegefährten), in einem Bivouac nahe bei der Einmündung des Caſſiquiare in den Orinoco, hatte uns bewogen, ungewiß, ob er vom Tiger zerriſſen ſei, aus dem Inſectenſchwarm der Miſſion Esmeralda zurückkehrend, abermals eine Nacht an demſelben Orte zuzubringen, wo wir den Hund ſo lange vergebens geſucht. Wir hörten wieder in großer Nähe das Geſchrei der Jaguars: wahrſcheinlich derſelben, denen wir die Unthat zuſchreiben konnten. Da der bewölkte Himmel alle Sternbeobachtungen hinderte, ſo ließen wir uns durch den Dolmetſcher (lenguaraz) wiederholen, was die Eingebornen, unſre Ruderer, von den Tigern der Gegend erzählten.

Es findet ſich unter dieſen nicht ſelten der ſogenannte ſchwarze Jaguar, die größte und blutgierigſte Abart, mit ſchwarzen, kaum ſichtbaren Flecken auf tief dunkelbraunem Felle. Sie lebt am Fuß der Gebirge Maraguaca und Unturan. „Die Jaguars“, erzählte ein Indianer aus

dem Stamm der Durimunder, „verirren ſich aus Wanderungsluſt und Raubgier in ſo undurchdringliche Theile der Waldung, daß ſie auf dem Boden nicht jagen können und, ein Schreckniß der Affen-Familien und der Viverre mit dem Rollſchwanze (Cercoleptes), lange auf den Bäumen leben."

Die deutſchen Tagebücher, welchen ich dies entnehme, ſind in der franzöſiſch von mir publicirten Reiſebeſchreibung nicht ganz erſchöpft worden. Sie enthalten eine umſtändliche Schilderung des nächtlichen Thierlebens, ich könnte ſagen der nächtlichen Thierſtimmen, im Walde der Tropenländer. Ich halte dieſe Schilderung für vorzugsweiſe geeignet, einem Buche anzugehören, das den Titel: Anſichten der Natur führt. Was in Gegenwart der Erſcheinung, oder bald nach den empfangenen Eindrücken niedergeſchrieben iſt, kann wenigſtens auf mehr Lebensfriſche Anſpruch machen als der Nachklang ſpäter Erinnerung.

Durch den Rio Apure, deſſen Ueberſchwemmungen ich in dem Aufſatz über die Wüſten und Steppen gedacht, gelangten wir, von Weſten gegen Oſten ſchiffend, in das Bette des Orinoco.

Digitized by Google

Es war die Zeit des niedrigen Waſſerſtandes. Der Apure hatte kaum 1200 Fuß mittlerer Breite, während ich die des Orinoco bei ſeinem Zuſammenfluß mit dem Apure (unfern dem Granitfelſen Curiquima, wo ich eine Standlinie meſſen konnte) noch über 11430 Fuß fand. Doch iſt dieſer Punkt, der Fels Curiquima, in gerader Linie noch hundert geographiſche Meilen vom Meere und von dem Delta des Orinoco entfernt. Ein Theil der Ebenen, die der Apure und der Payara durchſtrömen, iſt von Stämmen der Yaruros und Achaguas bewohnt. In den Miſſionsdörfern der Mönche werden ſie Wilde genannt, weil ſie unabhängig leben wollen. In dem Grad ihrer ſittlichen Roheit ſtehen ſie aber ſehr gleich mit denen, die, getauft, „unter der Glocke (baxo la campana)“ leben und doch jedem Unterrichte, jeder Belehrung fremd bleiben.

Von der Inſel del Diamante an, auf welcher die ſpaniſch ſprechenden Zambos Zuckerrohr bauen, tritt man in eine große und wilde Natur. Die Luft war von zahlloſen Flamingos (Phoenicopterus) und anderen Waſſervögeln erfüllt, die, wie ein dunkles, in ſeinen Umriſſen ſtets wechſelndes

Gewölk, ſich von dem blauen Himmelsgewölbe abhoben. Das Flußbette verengte ſich bis zu 900 Fuß Breite, und bildete in vollkommen gerader Richtung einen Canal, der auf beiden Seiten von dichter Waldung umgeben iſt. Der Rand des Waldes bietet einen ungewohnten Anblick dar. Vor der faſt undurchdringlichen Wand rieſenartiger Stämme von Caesalpinia, Cedrela und Desmanthus erhebt ſich auf dem ſandigen Flußufer ſelbſt, mit großer Regelmäßigkeit, eine niedrige Hecke von Sauso. Sie iſt nur 4 Fuß hoch, und beſteht aus einem kleinen Strauche, Hermesia castaneifolia, welcher ein neues Geſchlecht [4] aus der Familie der Euphorbiaceen bildet. Einige ſchlanke dornige Palmen, Piritu und Corozo von den Spaniern genannt (vielleicht Martinezia- oder Bactris-Arten), ſtehen der Hecke am nächſten. Das Ganze gleicht einer beſchnittenen Gartenhecke, die nur in großen Entfernungen von einander thorartige Oeffnungen zeigt. Die großen vierfüßigen Thiere des Waldes haben unſtreitig dieſe Oeffnungen ſelbſt gemacht, um bequem an den Strom zu gelangen. Aus ihnen ſieht man, vorzüglich am frühen Morgen und bei Sonnen-

Digitized by Google

untergang, heraustreten, um ihre Jungen zu tränken, den amerikaniſchen Tiger, den Tapir und das Nabelſchwein (Pecari, Dicotyles). Wenn ſie, durch ein vorüberfahrendes Canot der Indianer beunruhigt, ſich in den Wald zurückziehen wollen, ſo ſuchen ſie nicht die Hecke des Sauso mit Ungeſtüm zu durchbrechen, ſondern man hat die Freude die wilden Thiere vier- bis fünfhundert Schritt langſam zwiſchen der Hecke und dem Fluß fortſchreiten und in der nächſten Oeffnung verſchwinden zu ſehen. Während wir 74 Tage lang auf einer wenig unterbrochenen Flußſchifffahrt von 380 geographiſchen Meilen auf dem Orinoco, bis ſeinen Quellen nahe, auf dem Caſſiquiare und dem Rio Negro in ein enges Canot eingeſperrt waren, hat ſich uns an vielen Punkten daſſelbe Schauſpiel wiederholt; ich darf hinzuſetzen: immer mit neuem Reize. Es erſcheinen, um zu trinken, ſich zu baden oder zu fiſchen, gruppenweiſe Geſchöpfe der verſchiedenſten Thierclaſſen: mit den großen Mammalien vielfarbige Reiher, Palamedeen und die ſtolz einherſchreitenden Hokkohühner (Crax Alector, C. Pauxi). „Hier geht es zu wie im Paradieſe, es como en el

Paraiso": ſagte mit frommer Miene unſer Steuermann, ein alter Indianer, der in dem Hauſe eines Geiſtlichen erzogen war. Aber der ſüße Friede goldener Urzeit herrſcht nicht in dem Paradieſe der amerikaniſchen Thierwelt. Die Geſchöpfe ſondern, beobachten und meiden ſich. Die Capybara, das 3 bis 4 Fuß lange Waſſerſchwein, eine coloſſale Wiederholung des gewöhnlichen braſilianiſchen Meerſchweinchens (Cavia Aguti), wird im Fluſſe vom Crocodil, auf der Trockne vom Tiger gefreſſen. Es läuft dazu ſo ſchlecht, daß wir mehrmals einzelne aus der zahlreichen Heerde haben einholen und erhaſchen können.

Unterhalb der Miſſion von Santa Barbara de Arichuna brachten wir die Nacht wie gewöhnlich unter freiem Himmel, auf einer Sandfläche am Ufer des Apure zu. Sie war von dem nahen, undurchdringlichen Walde begrenzt. Wir hatten Mühe dürres Holz zu finden, um die Feuer anzuzünden, mit denen nach der Landesſitte jedes Bivouac wegen der Angriffe des Jaguars umgeben wird. Die Nacht war von milder Feuchte und mondhell. Mehrere Crocodile näherten ſich dem Ufer. Ich glaube

Digitized by Google

bemerkt zu haben, daß der Anblick des Feuers ſie eben ſo anlockt wie unſre Krebſe und manche andere Waſſerthiere. Die Ruder unſerer Nachen wurden ſorgfältig in den Boden geſenkt, um unſere Hangematten daran zu befeſtigen. Es herrſchte tiefe Ruhe; man hörte nur bisweilen das Schnarchen der Süßwaſſer-Delphine [5], welche dem Flußnetze des Orinoco wie (nach Colebrooke) dem Ganges bis Benares hin eigenthümlich ſind und in langen Zügen auf einander folgten.

Nach 11 Uhr entſtand ein ſolcher Lärmen im nahen Walde, daß man die übrige Nacht hindurch auf jeden Schlaf verzichten mußte. Wildes Thiergeſchrei durchtobte die Forſt. Unter den vielen Stimmen, die gleichzeitig ertönten, konnten die Indianer nur die erkennen, welche nach kurzer Pauſe einzeln gehört wurden. Es waren das einförmig jammernde Geheul der Aluaten (Brüllaffen), der winſelnde, fein flötende Ton der kleinen Sapajous, das ſchnarrende Murren des geſtreiften Nachtaffen [6] (Nyctipithecus trivirgatus, den ich zuerſt beſchrieben habe), das abgeſetzte Geſchrei des großen Tigers, des Cuguars oder ungemähnten amerika-

niſchen Löwen, des Pecari, des Faulthiers, und einer Schaar von Papageien, Parraquas (Ortaliden) und anderer faſanenartigen Vögel. Wenn die Tiger dem Rande des Waldes nahe kamen, ſuchte unſer Hund, der vorher ununterbrochen bellte, heulend Schutz unter den Hangematten. Bisweilen kam das Geſchrei des Tigers von der Höhe eines Baumes herab. Es war dann ſtets von den klagenden Pfeifentönen der Affen begleitet, die der ungewohnten Nachſtellung zu entgehen ſuchten.

Fragt man die Indianer, warum in gewiſſen Nächten ein ſo anhaltender Lärmen entſteht, ſo antworten ſie lächelnd: „die Thiere freuen ſich der ſchönen Mondhelle, ſie feiern den Vollmond". Mir ſchien die Scene ein zufällig entſtandener, lang fortgeſetzter, ſich ſteigernd entwickelnder Thierkampf. Der Jaguar verfolgt die Nabelſchweine und Tapirs, die dicht an einander gedrängt das baumartige Strauchwerk durchbrechen, welches ihre Flucht behindert. Davon erſchreckt, miſchen von dem Gipfel der Bäume herab die Affen ihr Geſchrei in das der größeren Thiere. Sie erwecken die geſellig horſtenden Vogelgeſchlechter, und ſo kommt allmählich

die ganze Thierwelt in Aufregung. Eine längere Erfahrung hat uns gelehrt, daß es keinesweges immer „die gefeierte Mondhelle“ iſt, welche die Ruhe der Wälder ſtört. Die Stimmen waren am lauteſten bei heftigem Regenguſſe, oder wenn bei krachendem Donner der Blitz das Innere des Waldes erleuchtet. Der gutmüthige, viele Monate ſchon fieberkranke Franciſcaner-Mönch, der uns durch die Cataracten von Atures und Maypures nach San Carlos des Rio Negro, bis an die braſilianiſche Grenze, begleitete, pflegte zu ſagen, wenn bei einbrechender Nacht er ein Gewitter fürchtete: „möge der Himmel, wie uns ſelbſt, ſo auch den wilden Beſtien des Waldes eine ruhige Nacht gewähren!“

Mit den Naturſcenen, die ich hier ſchildere und die ſich oft für uns wiederholten, contraſtirt wunderſam die Stille, welche unter den Tropen an einem ungewöhnlich heißen Tage in der Mittagsſtunde herrſcht. Ich entlehne demſelben Tagebuche eine Erinnerung an die Flußenge des Baraguan. Hier bahnt ſich der Orinoco einen Weg durch den weſtlichen Theil des Gebirges Parime. Was man an dieſem merkwürdigen Paß eine Flußenge (Angostura

del Baraguan) nennt, iſt ein Waſſerbecken von noch 890 Toiſen (5340 Fuß) Breite. Außer einem alten dürren Stamme der Aubletia (Apeiba Tiburbu) und einer neuen Apocinee, Allamanda salicifolia, waren an dem nackten Felſen kaum einige ſilberglänzende Croton-Sträucher zu finden. Ein Thermometer, im Schatten beobachtet, aber bis auf einige Zolle der Granitmaſſe thurmartiger Felſen genähert, ſtieg auf mehr als 40° Réaumur. Alle ferne Gegenſtände hatten wellenförmig wogende Umriſſe, eine Folge der Spiegelung oder optiſchen Kimmung (mirage). Kein Lüftchen bewegte den ſtaubartigen Sand des Bodens. Die Sonne ſtand im Zenith; und die Lichtmaſſe, die ſie auf den Strom ergoß und die von dieſem, wegen einer ſchwachen Wellenbewegung funkelnd, zurückſtrahlt, machte bemerkbarer noch die nebelartige Röthe, welche die Ferne umhüllte. Alle Felsblöcke und nackten Steingerölle waren mit einer Unzahl von großen, dickſchuppigen Iguanen, Gecko-Eidechſen und buntgefleckten Salamandern bedeckt. Unbeweglich, den Kopf erhebend, den Mund weit geöffnet, ſcheinen ſie mit Wonne die heiße Luft einzuathmen. Die

größeren Thiere verbergen ſich dann in das Dickicht der Wälder, die Vögel unter das Laub der Bäume oder in die Klüfte der Felſen; aber lauſcht man bei dieſer ſcheinbaren Stille der Natur auf die ſchwächſten Töne, die uns zukommen, ſo vernimmt man ein dumpfes Geräuſch, ein Schwirren und Sumſen der Inſecten, dem Boden nahe und in den unteren Schichten des Luftkreiſes. Alles verkündigt eine Welt thätiger, organiſcher Kräfte. In jedem Strauche, in der geſpaltenen Rinde des Baumes, in der von Hymenoptern bewohnten, aufgelockerten Erde regt ſich hörbar das Leben. Es iſt wie eine der vielen Stimmen der Natur, vernehmbar dem frommen, empfänglichen Gemüthe des Menſchen.

Digitized by Google

Erläuterungen und Zuſätze.

1 (S. 320.) Charakteriſtiſche Benennungen im Arabiſchen und Perſiſchen.

Man könnte mehr als 20 Wörter anführen, durch welche der Araber die Steppe (tanufah), die waſſerloſe, ganz nackte, oder mit Kiesſand bedeckte und mit Weideplätzen untermiſchte Wüſte (sahara, kafr, mikfar, tih, mehme) bezeichnet. Sahl iſt eine Ebene als Niederung, dakkah eine öde Hochebene. Im Perſiſchen iſt beyaban die dürre Sandwüſte (wie das mongoliſche gobi, und chineſiſche han-hai und scha-mo), yaila eine Steppe mehr mit Gras als mit Kräutern bedeckt (wie mongoliſch küdah, türkiſch tala oder tschol, chineſiſch huang). Deschti-reft iſt eine nackte Hochebene. (Humboldt, Relation hist. T. II. p. 158.)

2 (S. 320.) In alt-caſtilianiſchen Idiomen.

Pico, picacho, mogote, cucurucho, espigon, loma tendida, mesa, panecillo, farallon, tablon, peña,

Digitized by Google

peñon, peñasco, peñoleria, roca partida, laxa, cerro, sierra, serrania, cordillera, monte, montaña, montañuela, cadena de montes, los altos, malpais, reventazon, bufa etc.

[3] (S. 324.) Wo die Carte montes de Cacao angegeben hatte.

Vergl. über die Hügelreihe, aus der man die hohen Andes de Cuchao gebildet hat, meine Rel. hist. T. III. p. 238.

[4] (S. 330.) Hermesia.

Das Genus Hermesia, der Sauso, iſt von Bonpland beſchrieben und abgebildet worden in unſeren Plantes équinoxiales T. I. p. 162, tab. XLVI.

[5] (S. 333.) Der Süßwaſſer-Delphine.

Es ſind nicht Delphine des Meeres, die, wie einige Pleuronectes-Arten (Schollen, welche beide Augen ſtets auf Einer Seite des Leibes haben), hoch in die Flüſſe hinaufſteigen, z. B. die Limande (Pleuronectes Limanda) bis Orleans. In den großen Flüſſen beider Continente wiederholen ſich einige Formen des Meeres: ſo Delphine und Rochen (Raya). Der Süßwaſſer-Delphin des Apure und Orinoco iſt ſpecifiſch von dem

Delphinus gangeticus, wie von allen Meer-Delphinen, verſchieden. Vergl. meine Relation historique T. II. p. 223, 239, 406—413.

[6] (S. 333.) Des geſtreiften Nachtaffen.

Es iſt der Duruculi oder Cusi-cusi des Caſſiquiare, den ich als Simia trivirgata beſchrieben in meinem Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée T. I. p. 306—311, tab. XXVIII, nach einer von mir ſelbſt nach dem Leben gemachten Zeichnung. Wir haben dieſen Nachtaffen ſpäter lebendig in der Menagerie des Jardin des Plantes zu Paris gehabt (ſ. a. a. O. T. II. p. 340). Spix fand das merkwürdige Thierchen auch am Amazonenfluſſe, und nannte es Nyctipithecus vociferans.

Potsdam, im Juni 1849.

Digitized by Google

Hypſometriſche Nachträge.

Herrn Pentland, deſſen wiſſenſchaftliche Beſtrebungen ſo viel Licht auf die geognoſtiſchen Verhältniſſe und die Geographie von Bolivia geworfen haben, verdanke ich folgende Ortsbeſtimmungen, die er mir, nach dem Erſcheinen ſeiner großen Carte, in einem Briefe aus Paris (October 1848) mitgetheilt hat:

Nevado von Sorata oder Ancohuma:	Südl. Breite.	Länge von Greenw.	Höhe nach engl. Fußmaaß.
Süd-Pic	15° 51′ 33″	68° 33′ 55″	21286
Nord-Pic	15° 49′ 18″	68° 33′ 52″	21043
Illimani:			
Süd-Pic	16° 38′ 52″	67° 49′ 18″	21145
mittl. Pic	16° 38′ 26″	67° 49′ 17″	21094
Nord-Pic	16° 37′ 50″	67° 49′ 39″	21060.

Die Höhenzahlen ſind, bis auf den unwichtigen Unterſchied von einigen Fußen beim Süd-Pic Illimani, die der Carte des Sees von Titicaca. Auf das alte franzöſiſche Maaß reducirt, iſt demnach der höchſte Gipfel des Sorata 19974 Par. F. oder 3329 Toiſen (21286 engl. F.); der höchſte Gipfel des Illimani 19843 Par. Fuß oder 3307 Toiſen (21145 engl. F.). Von dem letzteren Berge,

Digitized by Google

wie er ſich in ſeiner ganzen Majeſtät von La Paz aus zeigt, hat Herr Pentland ſchon früher einen Umriß gegeben in dem **Journal of the Royal Geographical Society Vol. V. (1835) p. 77,** fünf Jahre nach der Bekanntmachung der Reſultate erſter Meſſungen im **Annuaire du Bureau des Longitudes (1830) p. 323,** welche Reſultate ich mich ſelbſt beeilt habe in Deutſchland zu verbreiten (ſ. Hertha, Zeitſchrift für Erd- und Völkerkunde, von Berghaus, Bd. XIII. 1829 S. 3—29). Der Nevado de Sorata, öſtlich von dem Dorfe Sorata oder Esquibel, heißt nach Pentland in der Ymarra-Sprache: Ancomani, Itampu und Illhampu. In Illimani erkennt man das Ymarra-Wort illi, Schnee.

Wenn aber auch in der öſtlichen Kette von Bolivia der Sorata lange um 3718, der Illimani um 2675 Par. Fuß zu hoch angenommen wurde, ſo giebt es doch in der weſtlichen Kette von Bolivia nach Pentland's Carte von Titicaca (1848) vier Pics öſtlich von Arica zwiſchen Br. 18° 7′ und 18° 25′, welche alle die Höhe des Chimborazo, die 21422 engliſche oder 20100 Par. Fuß beträgt, überſteigen. Dieſe vier Pics ſind:

Pomarape	21700	engl.	F.	oder	20360	Par.	F.
Gualateiri	21960	„	„	„	20604	„	„
Parinacota	22030	„	„	„	20670	„	„
Sahama	22350	„	„	„	20971	„	„

Digitized by Google

Die Unterſuchung, welche ich über das, in verſchiedenen Gebirgsketten ſo ungleiche Verhältniß des Gebirgskammes (der mittleren Höhe der Päſſe) zu den höchſten Gipfeln (den Culminationspunkten) bekannt gemacht habe (Annales des Sciences naturelles T. IV. 1825 p. 225—253), hat Berghaus auf die Andesketten von Bolivia angewandt. Er findet nach der Carte von Pentland die mittlere Paßhöhe in der öſtlichen Kette 12672, in der weſtlichen Kette 13602 Par. Fuß. Die Culminationspunkte haben die Höhen von 19972 und 20971 Par. Fuß; alſo iſt das Verhältniß der Kammhöhe zur Gipfelhöhe öſtlich wie 1 : 1,57; weſtlich wie 1 : 1,54 (Berghaus, Zeitſchrift für Erdkunde Band IX. S. 322—326). Dieſes Verhältniß, gleichſam das Maaß der unterirdiſchen Hebungskräfte, iſt ſehr ähnlich dem der Pyrenäen, ſehr verſchieden aber von der plaſtiſchen Geſtaltung unſerer Alpen, deren mittlere Paßhöhen in Vergleich der Höhe des Montblanc weniger hoch ſind. Die geſuchten Verhältniſſe ſind in den Pyrenäen = 1 : 1,43; in den Alpen = 1 : 2,09.

Nach Fitz-Roy und Darwin wird aber die Höhe des Sahama noch um 796 Par. Fuß von der Höhe des Vulkans Aconcagua (ſüdl. Br. 32° 39′), im Nordoſten von Valparaiſo in Chili, übertroffen. Die Officiere der Expedition von Adventure und Beagle haben den Aconcagua im Auguſt 1835 zwiſchen 23000 und 23400

engl. Fuß gefunden. Schätzt man den Aconcagua auf 23200 engl. Fuß (21767 Par. Fuß), ſo iſt derſelbe 1667 Par. Fuß höher als der Chimborazo. (Fitz-Roy, Voyages of the Adventure and Beagle 1839 Vol. II. p. 481; Darwin, Journal of Researches 1845 p. 253 und 291.) Nach neueren Berechnungen (Mary Somerville, Phys. Geogr. 1849 Vol. II. p. 425) wird der Aconcagua 22431 Par. Fuß hoch angegeben.

Die Kenntniß von den Bergſyſtemen, welche nördlich den Parallelen von 30° und 31° mit den Namen der Rocky Mountains und der Sierra Nevada von Californien bezeichnet werden, hat in den neueſten Zeiten durch die vortrefflichen Arbeiten von Charles Frémont (Geographical Memoir upon Upper California, an illustration of his Map of Oregon and California 1848), von Dr. Wislizenus (Memoir of a tour to Northern Mexico connected with Col. Doniphan's Expedition 1848), von Lieut. Abert und Peck (Expedition on the Upper Arkansas 1845 und Examination of New Mexico in 1846 and 1847) in allen Richtungen, den aſtronomiſch-geographiſchen, hypſometriſchen, geognoſtiſchen und botaniſchen, anſehnlich gewonnen. Es herrſcht ein wiſſenſchaftlicher Geiſt in dieſen nordamerikaniſchen Arbeiten, der die lebhafteſte Anerkennung

verdient. Die merkwürdige Hochebene zwiſchen den Rocky Mountains und der Sierra Nevada von Californien, das ununterbrochen vier- bis fünftauſend Fuß hohe Great Basin, deſſen ich ſchon oben (S. 60) erwähnt, bietet ein inneres, abgeſchloſſenes Flußſyſtem, heiße Quellen und Salzſeen dar. Keiner der Flüſſe, Bear River, Carſon- und Humboldt-River, findet einen Weg zum Meere. Was ich, durch Combinationen geleitet, auf meiner großen Carte von Mexico, die ich 1804 zeichnete, als See Timpanogos dargeſtellt habe, iſt der Great Salt Lake von Frémont's Carte, 15 geographiſche Meilen lang von Nord nach Süden, und 10 Meilen breit, mit dem ſüßen, aber höher liegenden Utah-See, in welchen der Timpanogos- oder Timpanaozu-Fluß von Oſten her einſtrömt (Br. 40° 13′), zuſammenhangend. Wenn auf meiner Carte der Timpanogos-See nicht nördlich und nicht weſtlich genug eingetragen iſt, ſo liegt die Urſache davon in dem damaligen Mangel aller aſtronomiſchen Ortsbeſtimmung von Santa Fé in Nuevo Mexico. Der Fehler beträgt für den weſtlichen Rand des Sees faſt 50 Bogenminuten: ein Unterſchied abſoluter Länge, der weniger auffällt, wenn man ſich erinnert, daß meine Itinerär-Carte von Guanaxuato ſich in einer Strecke von 15 Breitengraden nur auf Zulagen nach Compaß-Richtungen (magnetiſchen Aufnahmen) von Don Pedro

Digitized by Google

de Rivera gründen konnte (Humboldt, Essai pol. sur la Nouvelle-Espagne T. I. p. 127—136). Dieſe Richtungen gaben meinem talentvollen und ſo früh verſtorbenen Mitarbeiter, Herrn Frieſen, für Santa Fé 107° 58′, mir nach anderen Combinationen 107° 13′. Zufolge wirklicher aſtronomiſcher Beſtimmungen ſcheint die wahre Länge 108° 22′. Die relative Lage des Steinſalz-Flözes in rothem Salzthone (in thick strata of red clay) ſüdöſtlich vom inſelreichen Great Salt Lake (der Laguna de Timpanogos), unfern des jetzigen Forts Mormon und des Utah-Sees, iſt vollkommen richtig auf meiner großen mexicaniſchen Carte angegeben. Ich darf mich auf das neueſte Zeugniß eines Reiſenden berufen, der in dieſer Gegend die erſten ſicheren Ortsbeſtimmungen gemacht hat. »The mineral or rock salt, of which a specimen is placed in Congress Library, was found in the place marked by Humboldt in his map of New Spain (northern half) as derived from the Journal of the missionary Father Escalante, who attempted (1777) to penetrate the unknown country from Santa Fe of New Mexico to Monterey of the Pacific Ocean. Southeast of the Lake Timpanogos is the chain of the Wha-satch Mountains, and in this at the place where Humboldt has written *Montagnes de sel gemme*, this mineral is found.« (Frémont, Geogr. Mem. of Upper

Digitized by Google

California 1848 p. 8 und 67; vergl. Humboldt, Essai politique T. II. p. 261.)

Dieſer Theil des Hochlandes, beſonders die Umgegend des Sees Timpanogos, der vielleicht mit dem See Teguayo, dem Stammſitze der Azteken, identiſch iſt, hat ein großes hiſtoriſches Intereſſe. Dieſes Volk machte nämlich in ſeiner Einwanderung von Aztlan nach Tula und dem Thale von Tenochtitlan (Mexico) drei Stationen, in denen noch Ruinen der Casas grandes zu ſehen ſind. Der erſte Aufenthalt der Azteken war am See Teguayo, ſüdlich von Quivira, der zweite am Rio Gila, der dritte unfern des Preſidio de Llanos. Lieutenant Abert hat an den Ufern des Rio Gila wieder dieſelbe Unzahl zierlich bemalter Scherben von Fayence und Töpfergeſchirr auf großen Flächen zerſtreut gefunden, welche ſchon an denſelben Orten die Miſſionare Franciſco Garces und Pedro Fonte in Erſtaunen ſetzten. Man hält ſie für Fabricate, die auf eine Zeit höherer Menſchencultur in der jetzt verödeten Gegend deuten. Von dem ſonderbaren Bauſtyl der Azteken und ihren Häuſern von ſieben Stockwerken finden ſich noch jetzt Wiederholungen weit öſtlich vom Rio grande del Norte, z. B. in Taos. (Vergl. Abert's Examination of New Mexico, in den Doc. of Congress No. 41 p. 489 und 581—605 mit Essai pol. T. II. p. 241—244.) Die Sierra Nevada von Californien ſtreicht dem Littoral der

Südſee parallel; aber zwiſchen den Breitenkreiſen von 34° und 41°, zwiſchen San Buenaventura und der Bai von Trinidad, läuft weſtlich von der Sierra Nevada noch eine kleine Uferkette hin, deren Culminationspunkt der Monte del Diablo (3448 Fuß) iſt. In dem ſchmalen Thale zwiſchen dieſer Uferkette und der großen Sierra Nevada fließen, von Süden her der Rio de San Joaquin, von Norden her der Rio del Sacramento. An dem letztern liegen im Schuttlande die reichen, jetzt betriebenen Goldwäſchen.

Außer dem, ſchon oben (S. 58) erwähnten, hypſometriſchen Nivellement und den Barometer-Meſſungen zwiſchen der Mündung des Kanzas River in den Miſſouri und der Südſee-Küſte, in der ungeheuren Ausdehnung von 28 Längengraden, iſt nun auch durch Dr. Wislizenus ein, von mir in der Aequinoctial-Zone von Mexico begonnenes Nivellement gegen Norden bis zu 35° 38′, alſo bis Santa Fé del Nuevo Mexico, glücklich fortgeſetzt worden. Mit Erſtaunen erfährt man, daß die Hochebene, die den breiten Rücken der mexicaniſchen Andeskette ſelbſt bildet, keinesweges, wie man lange glaubte, zu einer geringen Höhe herabſinkt. Ich gebe hier zum erſten Male, nach den jetzt vorhandenen Meſſungen, das Nivellement von der Stadt Mexico bis Santa Fé. Die letztere Stadt liegt kaum 4 geogr. Meilen vom Rio del Norte entfernt.

Digitized by Google

Mexico 7008 Par. Fuß. Ht.
Tula 6318 F. Ht.
San Juan del Rio 6090 F. Ht.
Queretaro 5970 F. Ht.
Celaya 5646 F. Ht.
Salamanca 5406 F. Ht.
Guanaxuato 6414 F. Ht.
Silao 5546 F. Br.
Villa de Leon 5755 F. Br.
Lagos 5983 F. Br.
Aguas calientes 5875 F. (San Luis Potoſi 5714 F.) Br.
Zacatecas 7544 F. Br.
Fresnillo 6797 F. Br.
Durango 6426 F. (Oteiza)
Parras 4678 F. (Saltillo 4917 F.) Ws.
el Bolſon de Mapimi von 3600 bis 4200 F. Ws.
Chihuahua 4352 F. (Coſiquiriachi 5886 F.) Ws.
Paſſo del Norte (am Rio grande del Norte) 3577 F. Ws.
Santa Fé del Nuevo Mexico 6612 F. Ws.

Durch die beigefügten Buchſtaben Ws, Br und Ht ſind die barometriſchen Meſſungen von Dr. Wislizenus, dem Oberbergrath Burkart und die meinigen unterſchieden. Von Wislizenus beſitzen wir drei, ſeiner inhaltreichen Schrift beigefügte Profilzeichnungen: von Santa Fé nach Chihuahua über Paſſo del Norte; von Chihuahua nach Reynoſa über Parras; vom Fort Independence

(etwas öſtlich vom Zuſammenfluſſe des Miſſouri mit dem Kanzas River) nach Santa Fé. Die Berechnung gründet ſich auf tägliche correſpondirende Barometer-Beobachtungen, die von Engelmann in St. Louis und von Lilly in Neu-Orleans angeſtellt wurden. Wenn man bedenkt, daß in nord-ſüdlicher Richtung der Breiten-Unterſchied von Santa Fé und Mexico über 16° beträgt, daß alſo die Entfernung in gerader Meridian-Richtung, ohne auf die Krümmungen der Wege Rückſicht zu nehmen, über 240 geographiſche Meilen beträgt; ſo wird man zu der Frage geleitet: ob wohl auf der ganzen Erde eine ähnliche Bodengeſtaltung von ſolcher Ausdehnung und Höhe (zwiſchen 5000 und 7000 Fuß über dem Meeresſpiegel) ſich finde. Vierrädrige Wagen rollen aber von Mexico bis Santa Fé. Das Hochland, deſſen Nivellement ich hier bekannt mache, wird von dem breiten, wellenförmig verflachten Rücken der mexicaniſchen Andeskette ſelbſt gebildet; es iſt nicht die Anſchwellung eines Thales zwiſchen zwei Bergketten, wie in der nördlichen Hemiſphäre das Great Basin zwiſchen den Rocky Mountains und der Sierra Nevada von Californien, wie in der ſüdlichen Hemiſphäre die Hochebene des Sees Titicaca zwiſchen der öſtlichen und weſtlichen Kette von Bolivia, oder die von Tübet zwiſchen dem Himalaya und Kuen-lün.

Inhalts-Ueberſicht

des erſten Bandes der Anſichten der Natur.

Vorrede zur erſten Ausgabe S. VII — X

Vorrede zur zweiten und dritten Ausgabe S. XI — XVIII.

Ueber die Steppen und Wüſten S. 1—38.

Küſtenkette und Bergthäler von Caracas. Der See Tacarigua. — Contraſt zwiſchen der üppigen Fülle des organiſchen Lebens und der baumloſen, pflanzenarmen Ebene. — Räumliche Eindrücke. Die Steppe als Boden eines alten Binnenmeeres. Gebrochene, etwas höher liegende Schichten, Bänke. — Allgemeinheit der Erſcheinungen, welche die Bodenfläche darbietet: Heideländer von Europa, Pampas und Llanos von Südamerika, afrikaniſche Wüſten, nord-aſiatiſche Steppen. — Verſchiedener Charakter der Pflanzendecke. Thierleben. Hirtenvölker, welche die Welt erſchüttert haben. S. 3 — 11.

Naturgemälde der ſüdamerikaniſchen Ebenen und Grasfluren. — Ihre Ausdehnung und ihr Klima, letzteres bedingt durch den Umriß und die hypſometriſche Geſtaltung des Neuen Continents. — Vergleichung mit Afrika's Ebenen und Wüſten. S. 12—20. — Urſprünglicher Mangel des Hirten-

lebens in Amerika. — Nahrung, welche die Palme Mauritia darbietet; ſchwebende Hütten auf Bäumen. Guaraunen. S. 20—25.

Die Llanos ſind ſeit der Entdeckung von Amerika bewohnbarer geworden. Außerordentliche Vermehrung wilder Rinder, Pferde und Maulthiere. — Schilderung der Zeit der Dürre und der Regenzeit. Anblick des Bodens und des Himmelsgewölbes. Leben der Thiere; ihre Leiden, ihre Kämpfe. Biegſamkeit, mit welcher die aneignende Natur gewiſſe Thiere und Pflanzen begabt hat. — Jaguar, Crocodile, electriſche Fiſche. Ungleicher Kampf der Gymnoten und der Pferde. S. 25—34.

Rückblick auf die Erdſtriche, welche die Steppen und Wüſten begrenzen. — Wildniß der Waldregion des Orinoco und Amazonenſtromes. — Menſchenſtämme durch wunderbare Verſchiedenheit der Sprache und der Geſittung getrennt, ein mühevoll lebendes, immer entzweites Geſchlecht. In Felſen eingegrabene Bilder beweiſen, daß auch dieſe Einöden einſt der Sitz untergegangener Cultur waren. S. 34—38.

Wiſſenſchaftliche Erläuterungen und Zuſätze S. 39—248.

Der inſelreiche See Tacarigua. Sein Verhältniß zu den Bergketten. Geognoſtiſches Gemälde. — Fortſchritt der Cultur. Varietäten des Zuckerrohrs. Cacao-Pflanzungen. Große Fruchtbarkeit des Bodens begleitet unter den Tropen von Inſalubrität der Luft. S. 39—47.

Bänke als gebrochene Flözſchichten. Allgemeine Söhligkeit. Erdfälle. S. 47—49.

Die ferne Steppe gleicht dem Ocean. — Nackte Felsrinde, ſyenitiſche Steinplatten; ob ſie ſchädlich auf den Luftkreis wirken. S. 50—51.

Neuere Anſichten über die Gebirgsſyſteme der beiden amerikaniſchen Halbinſeln. Ketten, die von SW nach NO

gerichtet ſind, in Braſilien und in dem atlantiſchen Theile der Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Niederung der Provinz Chiquitos; Schwellen als Waſſerſcheiden zwiſchen dem Guaporé und Aguapehi unter 15° und 17° ſüdl. Breite, und zwiſchen den Flußgebieten des Orinoco und Rio Negro unter 2° und 3° nördl. Breite. S. 51—54. — Fortſetzung der Andeskette nördlich vom Iſthmus von Panama durch das Aztekenland, wo der, neuerlichſt wieder von Capitän Stone beſtiegene Popocatepetl ſich zu 16626 Fuß Höhe erhebt, durch das Kranich-Gebirge und die Rocky Mountains. — Vortreffliche wiſſenſchaftliche Unterſuchungen des Capitän Frémont. — Das größte barometriſche Nivellement, welches je ausgeführt worden iſt, die Bodengeſtaltung in einem Längen-Unterſchied von 28° in Profilen darſtellend. — Culminationspunkt des Weges von den atlantiſchen Küſten zum Südſee-Littoral. Der South Pass, ſüdlich von den Wind-River Mountains. — Anſchwellung des Bodens im Great Basin. — Lange beſtrittene Exiſtenz des Sees Timpanogos. — Küſtenkette, See-Alpen, Sierra Nevada von Californien. Vulkaniſche Ausbrüche. Cataracten des Columbia-Fluſſes. S. 54—67.

Allgemeine Betrachtungen über den Contraſt zwiſchen der Geſtaltung der Erdräume, welche die beiden divergirenden Küſtenketten, öſtlich und weſtlich von der Centralkette, den Rocky Mountains, darbieten. Hypſometriſche Conſtitution des öſtlichen Tieflandes, das nur vier- bis ſechshundert Fuß über dem Meeresſpiegel erhaben iſt, und der fünf- bis ſechstauſend Fuß hohen, dürren und menſchenleeren Ebene des Great Basin. — Quellen des Miſſiſippi im See Iſtaca nach Nicollet's überaus verdienſtlichen Arbeiten. — Vaterland der Biſonten; ihre von Gomara behauptete alte Zähmung in Nord-Mexico. S. 67—73.

Rückblick auf die ganze Andeskette von der Klippe Diego Ramirez bis zur Berings-Straße. Langverbreitete Irrthümer über die Höhe der öſtlichen Andeskette von Bolivia, beſonders

des Sorata und Illimani. — Vier Gipfel der weſtlichen Kette, welche nach Pentland's neueſten Beſtimmungen die Höhe des Chimborazo, aber nicht die des von Fitz-Roy gemeſſenen, noch thätigen Vulkans Aconcagua, überſteigen. S. 73—76.

Das afrikaniſche Gebirge Harudje el-Abiad. — Vegetations- und quellenreiche Oaſen. S. 76—79.

Weſtwinde an der Wüſten-Küſte des Zahara. — Anhäufung des Seetangs; jetzige und ehemalige Lage der großen Fucus-Bank, von Scylax von Caryanda bis auf Columbus und die neuere Zeit. S. 79—87.

Tibbos und Tuaryks. — Das Kameel und ſeine Verbreitung. S. 87—91.

Gebirgsſyſteme von Inner-Aſien zwiſchen Nord-Sibirien und Indien, zwiſchen dem Altai und dem ſich an den Kuen-lün anſcharenden Himalaya. Irrige Meinung von einer einzigen unermeßlichen Hochebene, einem ſogenannten Plateau de la Tartarie. S. 92—96. — Die chineſiſche Litteratur als reiche Quelle des orographiſchen Wiſſens. — Stufenfolge der Hochländer. — Gobi und ſeine Richtung. — Wahrſcheinliche mittlere Höhe von Tübet. S. 97—108.

Ueberſicht der Bergſyſteme von Aſien. Meridian-Ketten: Ural, der Nieder-Europa von Nieder-Aſien oder dem ſcythiſchen Europa des Pherecydes von Syros und Herodot trennt; Bolor; Khingan und die chineſiſchen Ketten, welche bei der großen Krümmung des tübetaniſchen und aſſam-birmaniſchen Fluſſes Dzangbo-tſchu von Norden nach Süden ſtreichen. Die Meridian-Erhebungen ſind zwiſchen 64° und 75° Länge vom Cap Comorin an bis zum Eismeere in ihrer Stellung wie verſchobene Gangmaſſen alternirend. So folgen von Süden gegen Norden: Ghates, Soliman-Kette, Paralaſa, Bolor und Ural. Der Bolor hat bei den Alten zu der Idee des Imaus Anlaß gegeben, den Agathodämon ſich bis in die Niederung des unteren Irtyſch gegen Norden verlängert dachte. — Oſt-weſtliche Parallel-Ketten: Altai,

Thian=ſchan mit ſeinen thätigen Vulkanen, die 382 geogr. Meilen vom Eismeere an der Mündung des Obi und 378 vom indiſchen Meere an der Mündung des Ganges entfernt liegen; Kuen=lün, ſchon von Eratoſthenes, Marinus von Tyrus, Ptolemäus und Cosmas Indicopleuſtes als die größte Erhebungs=Are der Alten Welt zwiſchen 35° ½ und 36° Breite in der Richtung des Diaphragm des Dicäarch erkannt; Himalaya. Der Kuen=lün läßt ſich nämlich, als eine Erhebungs=Are betrachtet, von der chineſiſchen Mauer bei Lung=tſcheu, durch die etwas nördlicher auftretenden Ketten Nan=ſchan und Kilian=ſchan, durch den Bergknoten des Sternenmeeres, den Hindu=kho (Paropaniſus und indiſchen Kaukaſus der Alten), die Kette des Demavend und perſiſchen Elburz, bis zum Taurus in Lycien verfolgen. Unfern der Durchkreuzung des Kuen=lün durch den Bolor beweiſt die gleichmäßige Richtung der Erhebungs=Aren (Oſt=Weſt im Kuen=lün und Hindu=kho, dagegen Südoſt=Nordweſt im Himalaya), daß der Hindu=kho eine Fortſetzung des Kuen=lün, und nicht des ſich dieſem gangartig anſcharenden Himalaya iſt. Der Wendepunkt der Richtung des Himalaya, an welchem er die frühere oſt=weſtliche Richtung verläßt, liegt unweit des 79ten Grades öſtlicher Länge von Paris. Nächſt dem Dhawalagiri iſt nicht der Djawahir, wie man bisher geglaubt, der höchſte Gipfel des Himalaya; dieſen Rang verdient nach der neueſten Nachricht von Joſeph Hooker ein, im Meridian von Sikhim zwiſchen Butan und Nepal liegender Berg, der Kinchinjinga oder Kintſchin=Dſchunga, welcher 26438 Pariſer Fuß hoch iſt. (Der vom Oberſt Waugh, Director of the trigonometrical Survey of India, gemeſſene Kinchinjinga hat in ſeinem weſtlichen Gipfel 28178 feet oder 26438 Par. Fuß, in ſeinem öſtlichen Gipfel 27826 feet oder 25356 Par. Fuß Höhe: nach Journal of the Asiatic Soc. of Bengal, Nov. 1848. Der Berg, den man jetzt für höher als den Dhawalagiri hält, iſt abgebildet auf dem Titelkupfer des Prachtwerkes von Joſ. Hooker: The

Digitized by Google

Rhododendrons of Sikkim-Himalaya 1849.) — Beſtimmung der Schneegrenzen am nördlichen und ſüdlichen Abhange des Himalaya; die erſtere liegt im Mittel um 3400 bis 4600 Fuß höher. Neue Angaben von Hodgſon. Ohne dieſe merkwürdige Vertheilung der Wärme in den oberen Luftſchichten würde die Bergebene des weſtlichen Tübets für Millionen von Menſchen unbewohnbar ſein. S. 108—126.

Die Hiong=nu, die Deguignes und Johannes Müller für einen Hunnen=Stamm hielten, ſcheinen vielmehr einer der weit verbreiteten Türken=Stämme des Altai und Tangnu=Gebirges zu ſein. Die Hunnen, deren Namen ſchon Dionyſius Periegetes kannte, von Ptolemäus als Chunen bezeichnet (daher die ſpätere Länderbenennung Chunigard!), ſind ein finniſcher Völkerſtamm aus dem uraliſchen Scheidegebirge. S. 126—128.

In Felſen eingehauene Sonnenbilder, Thierfiguren und Zeichen, in der Sierra Parime wie im nördlichen Amerika, ſind mehrfach für Schrift gehalten worden S. 128—131.

Schilderung der kalten Gebirgsgegenden zwiſchen eilf= und dreizehntauſend Fuß Höhe, die durch den Namen Paramos bezeichnet werden; Charakter ihrer Vegetation S. 131—133. — Orographiſche Erläuterung über die 2 Gebirgsmaſſen (Pacaraima und Sierra de Chiquitos), welche die 3 Ebenen des Nieder=Orinoco, des Amazonen= und La Plata=Stromes von einander trennen S. 133—134.

Ueber die einheimiſchen und verwilderten Hunde im Neuen Continent. — Leiden der Katzen in Höhen, welche 13000 Fuß überſteigen. S. 134—140.

Das Tiefland des Zahara und ſein Verhältniß zum Atlas=Gebirge nach den neueſten Berichten von Daumas, Carette und Renou. Die Barometer=Meſſungen von Fournel machen es ſehr wahrſcheinlich, daß ein Theil der nördlichen afrikaniſchen Wüſte unter dem Meeresſpiegel liegt. — Oaſe von Biscara. Reichthum an Steinſalz in Zonen, die von Südweſt nach Nordoſt ſtreichen. — Urſachen der nächtlichen Kälte in der Wüſte nach

Digitized by Google

Melloni. S. 140—147. — Nachrichten über den, einen großen Theil des Jahres waſſerleeren Fluß Wadi Dra (1/6 länger als der Rhein), und über das Gebiet des vom Kaiſer von Marokko unabhängigen Scheikh Beirouk, nach handſchriftlichen Mittheilungen des Schiffscapitäns Grafen Bouet-Villaumez. Die Berge nördlich vom Cap Noun (ein edriſiſcher Name, in dem man ſeit dem 15ten Jahrhundert ſpielend eine Negation geſucht) erreichen 8600 Fuß Höhe. S. 147—150.

Gras-Vegetation der amerikaniſchen Llanos zwiſchen den Wendekreiſen verglichen mit der Kraut-Vegetation der nordaſiatiſchen Steppen. In dieſen, beſonders in den fruchtbareren, gewähren zur Zeit des Frühlings kleine, ſchneeweiß und röthlich blühende Roſaceen, Amygdaleen, Astragalus-Arten, Kaiſerkronen, Cypripedien und Tulpen einen anmuthigen Anblick. — Contraſt mit der Oede der Salzſteppen voll Chenopodien, Salsola- und Atriplex-Arten. — Numeriſche Betrachtungen über die vorherrſchenden Familien. Die Ebenen, welche das Eismeer berühren, nördlich von der vom Admiral Wrangel beſtimmten Grenze der Zapfenbäume und Amentaceen, ſind das Gebiet cryptogamiſcher Gewächſe. Phyſiognomie der Tundra auf ewig gefrorenem Boden, mit einem dicken Filz von Sphagnum und anderen Laubmooſen, oder mit der ſchneeweißen Decke von Cenomyce und Stereocaulon paschale bedeckt. S. 150—153.

Haupturſachen der ſo verſchiedenen Wärme-Vertheilung im europäiſchen und amerikaniſchen Continent. Richtung und Krümmung der Iſothermen (Linien gleicher Mittel-Wärme des Jahres, des Winters und des Sommers). S. 154—167. — Ob man berechtigt ſei zu glauben, Amerika ſei ſpäter aus der chaotiſchen Waſſerbedeckung hervorgetreten? S. 167—171. — Thermiſche Vergleichung der nördlichen und ſüdlichen Halbkugel in hohen Breiten S. 171—175.

Scheinbarer Zuſammenhang der Sandmeere von Afrika,

Digitized by Google

Perſien, Kerman, Beludſchiſtan und Inner-Aſien. — Ueber den weſtlichen Theil des Atlas und den Zuſammenhang rein mythiſcher Ideen mit geographiſchen Sagen. Unbeſtimmte Andeutungen von Feuer-Ausbrüchen. Triton-See. Kraterformen ſüdlich von Hanno's Bucht der Gorillen-Affen. — Sonderbare Beſchreibung des hohlen Atlas aus den Dialexen des Marimus Tyrius. S. 175—182.

Erläuterungen über das Mondgebirge (Djebel al-Komr) im inneren Afrika nach Reinaud, Beke und Ayrton. Werne's lehrreicher Bericht über die zweite Expedition, die auf Befehl von Mehemed Ali unternommen wurde. Das abyſſiniſche Hochgebirge, das nach Rüppell ſich faſt bis zur Höhe des Montblanc erhebt. — Aelteſte Angabe des Schnees zwiſchen den Wendekreiſen in der Inſchrift von Adulis, die etwas jünger als Juba iſt. — Hochgebirge, das ſich zwiſchen 6° und 4° und noch ſüdlicher dem Bahr el-Abiad nähert. Eine beträchtliche Bodenanſchwellung trennt den Weißen Nil vom Becken des Goſchop. Scheidelinie zwiſchen den Waſſern, welche dem mittelländiſchen und indiſchen Meere zufließen, nach Carl Zimmermann's Carte. Lupata-Kette nach den lehrreichen Unterſuchungen von Wilhelm Peters. S. 182—193.

Meerſtrömungen. Im nördlichen Theile des atlantiſchen Oceans werden die Waſſer in einem wahren in ſich ſelbſt wiederkehrenden Wirbel umhergetrieben. Daß der erſte Impuls zum Golfſtrom an der Südſpitze von Afrika zu ſuchen ſei, war bereits dem Sir Humphry Gilbert 1560 bekannt. Einfluß des Golfſtroms auf das Klima von Scandinavien. Wie er zur Entdeckung von Amerika beigetragen. Beiſpiele von Eskimos, welche durch den rückkehrenden, gegen Oſten gewandten Theil des warmen Golfſtroms, durch Nordweſt-Winde begünſtigt, an die europäiſchen Küſten gelangt ſind. Nachrichten von Cornelius Nepos und Pomponius Mela (die Inder, die ein Bojer-König dem galliſchen Proconſul Quintus Metellus Celer ſchenkte); aus der Zeit der Ottonen und

Friedrichs des Rothbarts, des Columbus und des Cardinals Bembo. Noch in den Jahren 1682 und 1684 erſchienen Eingeborene von Grönland bei den Orkney-Inſeln. S. 193—201.

Wirkung der Flechten und anderer Cryptogamen in der kalten und gemäßigten Zone auf die ſchnellere Anſiedelung größerer phanerogamiſcher Gewächſe. In den Tropen werden die vorbereitenden Erdflechten oft durch fette Pflanzen erſetzt. — Milchgebende Thiere des Neuen Continents; Lama, Alpaca, Guanaco. S. 201—206. — Cultur mehlreicher Grasarten S. 206—211. — Ueber die früheſte Bevölkerung von Amerika S. 211—217.

Das Küſtenvolk der Guaraunen (Warraus) und die Küſtenpalme Mauritia nach Bembo in den Historiae Venetae, nach Ralegh, Hillhouſe, Robert und Richard Schomburgk S. 217—221.

Erſcheinungen, welche eine lange Dürre in der Steppe hervorbringt. Sandhoſen, heiße Winde, Trugbilder der Luftſpiegelung (mirage), Erwachen der Crocodile und Schildkröten nach langem Sommerſchlafe. S. 221—231.

Otomaken. Allgemeine Betrachtung über das Erde-Eſſen einiger Volksſtämme. Letten und Infuſorien-Erde. S. 231—238.

In Felſen gegrabene Bilder, eine oſt-weſtliche Zone bildend vom Rupunuri, Eſſequibo und Gebirge Pacaraima an bis Caycara und zu den Einöden des Caſſiquiare. Früheſte Beobachtung (April 1749) ſolcher Spuren älterer Cultur, in dem ungedruckten Reiſeberichte des Chirurgus Nicolas Hortsmann aus Hildesheim, in D'Anville's Papieren aufgefunden. S. 238—247.

Das Pflanzengift Curare oder Urari S. 247—248.

Digitized by Google

Ueber die Waſſerfälle des Orinoco bei Atures und Maypures S. 249—286.

Der Orinoco, allgemeiner Ueberblick ſeines Laufes. — Ideen, die der Anblick ſeiner Mündung in Columbus erregt. — Oeſtlich vom hohen Duida und von den Gebüſchen der Bertholletia liegt das unbekannte Quellen-Land. — Urſach der Hauptkrümmungen des Fluſſes. S. 251—268. — Die Waſſerfälle. Raudal von Maypures, durch vier Bäche begrenzt. — Ehemaliger Zuſtand der Gegend. Inſelform der Felſen Keri und Oco. Großartiger Anblick, wenn man von dem Hügel Manimi herabſteigt. Eine meilenlange ſchäumende Fläche bietet ſich auf einmal dem Auge dar. Eiſenſchwarze Felsmaſſen ragen burgartig aus dem Flußbette hervor; durch die dampfende Schaumwolke dringen die Gipfel der hohen Palmen. S. 268—278.

Raudal von Atures, wieder eine Inſelwelt. — Felsdämme, welche Inſel mit Inſel verbinden. Sie ſind der Aufenthalt der ſtreitſüchtigen, goldfarbigen Klippenhühner. — Einzelne Theile des Flußbettes in den Cataracten ſind trocken, weil die Waſſer ſich einen Weg durch unterirdiſche Höhlen gebahnt haben. Beſuch dieſer Theile bei einbrechender Nacht und ſtarkem Gewitterregen. Unvermuthete Nähe von Crocodilen. S. 278—281. Die weitberufene Höhle von Ataruipe, Gruft eines vertilgten Völkerſtammes. S. 281—286.

Wiſſenſchaftliche Erläuterungen und Zuſätze S. 287—316.

Aufenthalt der Flußkuh (Trichecus Manati) in dem Meere, da wo im Golf von Xagua an der ſüdlichen Küſte der Inſel Cuba Quellen ſüßen Waſſers ausbrechen S. 288.

Geographiſche Erläuterung über den Urſprung des Orinoco S. 290—297. Juvia (Bertholletia), eine Lecythidee, als

merkwürdiges Beiſpiel geſteigerter organiſcher Entwickelung. – Grasſtengel von einer Arundinaria, von Knoten zu Knoten 5 bis 16 Fuß lang. S. 297—299.

Ueber die Mythe vom See Parime S. 299—313.

Der Aturen-Papagei, ein Gedicht von Ernſt Curtius. Der Vogel lebte in Maypures, und die Eingeborenen behaupteten, daß man ihn darum nicht verſtehe, weil er die Sprache des untergegangenen Stammes der Aturen rede. S. 314—316.

Das nächtliche Thierleben im Urwalde

S. 317—337.

Verſchiedenartiger Reichthum der Sprachen in ſcharf bezeichnenden Wörtern für Naturerſcheinungen, den Zuſtand der Vegetation und Pflanzenformen, den Umriß und die Gruppirung der Wolken, den Anblick der Bodenfläche und die Berggeſtaltung. Verluſt, welchen die Sprachen an ſolchen bezeichnenden Wörtern erleiden. Die Mißdeutung eines ſpaniſchen Wortes hat Bergketten auf Landkarten vergrößert und neue geſchaffen. — Urwald. Häufiger Mißbrauch dieſer Benennung. Mangel an Einförmigkeit in der Zuſammengeſellung der Baumarten charakteriſirt die Tropen-Waldungen. Urſachen ihrer Undurchdringlichkeit. Die Schlingpflanzen (Lianen) bilden oft nur eine ſehr kleine Maſſe des Unterholzes. S. 319—328.

Anblick des Rio Apure in ſeinem unteren Laufe. — Rand der Waldung durch eine niedrige Hecke von Sauſo (Hermesia) gartenartig geſchloſſen. Die wilden Thiere des Waldes treten mit ihren Jungen durch einzelne Oeffnungen an den Fluß. — Heerden von großen Waſſerſchweinen (Capybara). — Delphine der ſüßen Waſſer. S. 328—333. — Wildes Thiergeſchrei durchtobt die Forſt. Urſach des nächtlichen Unfriedens. S. 333—335. — Contraſt mit der Stille,

Digitized by Google

welche unter den Tropen an ſehr heißen Tagen in den Mittags-ſtunden herrſcht. — Schilderung der Felsenge des Orinoco am Baraguan. — Schwirren und Sumſen der Inſecten; in jedem Strauche, in der geſpaltenen Baumrinde, in der auf-gelockerten, von Hymenoptern durchfurchten Erde regt ſich hörbar das Leben. S. 335—337.

Wiſſenſchaftliche Erläuterungen und Zuſätze S. 338—340.

Charakteriſtiſche Benennungen der Bodenfläche (Steppen, Grasfluren, Wüſten) im Arabiſchen und Perſiſchen; Reich-thum des alt-caſtilianiſchen Idioms in Bezeichnung von Berg-formen. — Süßwaſſer-Rochen und Süßwaſſer-Delphine. In den Rieſenflüſſen beider Continente wiederholen ſich einige organiſche Formen des Meeres. — Amerikaniſche Nachtaffen mit Katzenaugen; die dreifach geſtreiften Duruculis des Caſſiquiare. S. 338—340.

Hypſometriſche Nachträge
S. 341—350.

Pentland's Meſſungen in der öſtlichen Kette von Bolivia. — Vulkan Aconcagua nach Fitz-Roy und Darwin. — Weſt-liche Bergkette von Bolivia. S. 341—344. — Bergſyſteme von Nordamerika. Rocky Mountains und Schneekette von Californien. Laguna de Timpanogos. S. 344—348. — Hypſometriſches Profil des Hochlandes von Mexico bis Santa Fé S. 348—350.

Digitized by Google

Anſichten der Natur

von

Alexander von Humboldt.

Zweiter Band.

Digitized by Google

Anſichten der Natur,

mit

wiſſenſchaftlichen Erläuterungen.

Von

Alexander von Humboldt.

Zweiter Band.

Dritte verbeſſerte und vermehrte Ausgabe.

Stuttgart und Tübingen.

J. G. Cotta'ſcher Verlag.

1849.

Digitized by Google

Buchdruckerei der J. G. Cotta'ſchen Buchhandlung in Stuttgart.

Digitized by Google

Ideen

zu einer

Phyſiognomik der Gewächſe.

Digitized by Google

Digitized by Google

Wenn der Menſch mit regſamem Sinne die Natur durchforſcht oder in ſeiner Phantaſie die weiten Räume der organiſchen Schöpfung mißt, ſo wirkt unter den vielfachen Eindrücken, die er empfängt, keiner ſo tief und mächtig als der, welchen die allverbreitete Fülle des Lebens erzeugt. Ueberall, ſelbſt nahe an den beeiſten Polen, ertönt die Luft von dem Geſang der Vögel wie von dem Summen ſchwirrender Inſecten. Nicht die unteren Schichten allein, in welchen die verdichteten Dünſte ſchweben, auch die oberen, ätheriſch-reinen ſind belebt. Denn ſo oft man den Rücken der peruaniſchen Cordilleren oder, ſüdlich vom Leman-See, den Gipfel des Weißen Berges beſtieg, hat man ſelbſt in dieſen Einöden noch Thiere entdeckt. Am Chimborazo [1], faſt achttauſend Fuß höher als der Aetna, ſahen wir Schmetterlinge und andere geflügelte Inſecten.

Digitized by Google

Wenn auch, von ſenkrechten Luftſtrömen getrieben, ſie ſich dahin als Fremdlinge verirrten, wohin unruhige Forſchbegier des Menſchen ſorgſame Schritte leitet; ſo beweiſt ihr Daſein doch, daß die biegſamere animaliſche Schöpfung ausdauert, wo die vegetabiliſche längſt ihre Grenze erreicht hat. Höher als der Kegelberg von Teneriffa, auf den ſchneebedeckten Rücken der Pyrenäen gethürmt, höher als alle Gipfel der Andeskette, ſchwebte oft über uns der Condor[2], der Rieſe unter den Geiern. Raubſucht und Nachſtellung der zartwolligen Vicuñas, welche gemſenartig und heerdenweiſe in den beſchneiten Grasebenen ſchwärmen, locken den mächtigen Vogel in dieſe Region.

Zeigt nun ſchon das unbewaffnete Auge den ganzen Luftkreis belebt, ſo enthüllt noch größere Wunder das bewaffnete Auge. Räderthiere, Brachionen und eine Schaar microſcopiſcher Geſchöpfe heben die Winde aus den trocknenden Gewäſſern empor. Unbeweglich und in Scheintod verſenkt, ſchweben ſie in den Lüften: bis der Thau ſie zur nährenden Erde zurückführt, die Hülle löſt, die ihren durchſichtigen wirbelnden Körper[3] einſchließt,

Digitized by Google

und (wahrſcheinlich durch den Lebensſtoff, welchen alles Waſſer enthält) den Organen neue Erregbarkeit einhaucht. Die atlantiſchen gelblichen Staubmeteore (Staubnebel), welche von dem capverdiſchen Inſelmeere von Zeit zu Zeit weit gegen Oſten in Nord-Afrika, in Italien und Mittel-Europa eindringen, ſind nach Ehrenberg's glänzender Entdeckung Anhäufungen von kieſelſchaligen microſcopiſchen Organismen. Viele ſchweben vielleicht lange Jahre in den oberſten Luftſchichten, und kommen bisweilen durch die obern Paſſate oder durch ſenkrechte Luftſtröme lebensfähig und in organiſcher Selbſttheilung begriffen herab.

Neben den entwickelten Geſchöpfen trägt der Luftkreis auch zahlloſe Keime künftiger Bildungen, Inſecten-Eier und Eier der Pflanzen, die durch Haar- und Federkronen zur langen Herbſtreiſe geſchickt ſind. Selbſt den belebenden Staub, welchen, bei getrennten Geſchlechtern, die männlichen Blüthen ausſtreuen, tragen Winde und geflügelte Inſecten[4] über Meer und Land den einſamen weiblichen zu. Wohin der Blick des Naturforſchers dringt, iſt Leben, oder Keim zum Leben verbreitet.

Digitized by Google

Dient aber auch das bewegliche Luftmeer, in das wir getaucht ſind und über deſſen Oberfläche wir uns nicht zu erheben vermögen, vielen organiſchen Geſchöpfen zur nothwendigſten Nahrung; ſo bedürfen dieſelben dabei doch noch einer gröberen Speiſe, welche nur der Boden dieſes gasförmigen Oceans darbietet. Dieſer Boden iſt zwiefacher Art. Den kleineren Theil bildet die trockene Erde, unmittelbar von Luft umfloſſen; den größeren Theil bildet das Waſſer, — vielleicht einſt vor Jahrtauſenden durch electriſches Feuer aus luftförmigen Stoffen zuſammengeronnen, und jetzt unaufhörlich in der Werkſtatt der Wolken, wie in den pulſirenden Gefäßen der Thiere und Pflanzen zerſetzt. Organiſche Gebilde ſteigen tief in das Innere der Erde hinab: überall, wo die meteoriſchen Tagewaſſer in natürliche Höhlen oder Grubenarbeiten dringen können. Das Gebiet der cryptogamiſchen unterirdiſchen Flora iſt früh ein Gegenſtand meiner wiſſenſchaftlichen Arbeiten geweſen. Heiße Quellen nähren kleine Hydroporen, Conferven und Oſcillatorien bei den höchſten Temperaturen. Dem Polarkreiſe nahe, an dem Bären-See im

Digitized by Google

Neuen Continent, ſah Richardſon den Boden, der in 20 Zoll Tiefe im Sommer gefroren bleibt, mit blühenden Kräutern geſchmückt.

Unentſchieden iſt es, wo größere Lebensfülle verbreitet ſei: ob auf dem Continent, oder in dem unergründeten Meere. Durch Ehrenberg's treffliche Arbeit „über das Verhalten des kleinſten Lebens" im tropiſchen Weltmeere, wie in dem ſchwimmenden und feſten Eiſe des Südpols, hat ſich vor unſeren Augen die organiſche Lebensſphäre, gleichſam der Horizont des Lebens, erweitert. Kieſelſchalige Polygaſtren, ja Coſcinodiſken, mit ihren grünen Ovarien, ſind, 12° vom Pole, lebend, in Eisſchollen gehüllt, aufgefunden worden; eben ſo bewohnen der kleine ſchwarze Gletſcherfloh, Desoria glacialis, und die Podurellen enge Eisröhren der von Agaſſiz erforſchten ſchweizeriſchen Gletſcher. Ehrenberg hat gezeigt, daß auf mehreren microſcopiſchen Infuſionsthieren (Synedra, Cocconeis) wieder andere läuſeartig leben; daß von den Gallionellen, bei ihrer ungeheuren Theilungskraft und Maſſenentwickelung, ein unſichtbares Thierchen in vier Tagen zwei Cubikfuß von dem Biliner Polirſchiefer bilden kann. In

Digitized by Google

dem Ocean erſcheinen gallertartige Seegewürme, bald lebendig, bald abgeſtorben, als leuchtende Sterne[5]. Ihr Phosphorlicht wandelt die grünliche Fläche des unermeßlichen Oceans in ein Feuermeer um. Unauslöſchlich wird mir der Eindruck jener ſtillen Tropen-Nächte der Südſee bleiben, wenn aus der duftigen Himmelsbläue das hohe Sternbild des Schiffes und das geſenkt untergehende Kreuz ihr mildes planetariſches Licht ausgoſſen, und wenn zugleich in der ſchäumenden Meeresfluth die Delphine ihre leuchtenden Furchen zogen.

Aber nicht der Ocean allein, auch die Sumpfwaſſer verbergen zählloſe Gewürme von wunderbarer Geſtalt. Unſerem Auge faſt unerkennbar ſind die Cyclidien, die Euglenen und das Heer der Naiden: theilbar durch Aeſte, wie die Lemna, deren Schatten ſie ſuchen. Von mannigfaltigen Luftgemengen umgeben, und mit dem Lichte unbekannt: athmen die gefleckte Aſcaris, welche die Haut des Regenwurms, die ſilberglänzende Leucophra, welche das Innere der Ufer-Naide, und ein Pentaſtoma, welches die weitzellige Lunge der tropiſchen Klapperſchlange[6] bewohnt. Es giebt

Digitized by Google

Blutthiere in Fröſchen und Lachſen, ja nach Nordmann Thiere in den Flüſſigkeiten der Fiſchaugen, wie in den Kiemen des Bleies. So ſind auch die verborgenſten Räume der Schöpfung mit Leben erfüllt. Wir wollen hier bei den Geſchlechtern der Pflanzen verweilen; denn auf ihrem Daſein beruht das Daſein der thieriſchen Schöpfung. Unabläſſig ſind ſie bemüht den rohen Stoff der Erde organiſch an einander zu reihen, und vorbereitend, durch lebendige Kraft, zu miſchen, was nach tauſend Umwandlungen zur regſamen Nervenfaſer veredelt wird. Derſelbe Blick, den wir auf die Verbreitung der Pflanzendecke heften, enthüllt uns die Fülle des thieriſchen Lebens, das von jener genährt und erhalten wird.

Ungleich iſt der Teppich gewebt, welchen die blüthenreiche Flora über den nackten Erdkörper ausbreitet: dichter, wo die Sonne höher an dem nie bewölkten Himmel emporſteigt; lockerer gegen die trägen Pole hin, wo der wiederkehrende Froſt bald die entwickelte Knoſpe tödtet, bald die reifende Frucht erhaſcht. Doch überall darf der Menſch ſich der nährenden Pflanzen erfreuen. Trennt im

Digitized by Google

Meeresboden ein Vulkan die kochende Fluth, und ſchiebt plötzlich (wie einſt zwiſchen den griechiſchen Inſeln) einen ſchlackigen Fels empor; oder erheben (um an eine friedlichere Naturerſcheinung zu erinnern) auf einem unterſeeiſchen Gebirgsrücken die einträchtigen Lithophyten [7] ihre zelligen Wohnungen, bis ſie nach Jahrtauſenden, über den Waſſerſpiegel hervorragend, abſterben und ein flaches Corallen-Eiland bilden: ſo ſind die organiſchen Kräfte ſogleich bereit den todten Fels zu beleben. Was den Saamen ſo plötzlich herbeiführt: ob wandernde Vögel, oder Winde, oder die Wogen des Meeres; iſt bei der großen Entfernung der Küſten ſchwer zu entſcheiden. Aber auf dem nackten Steine, ſobald ihn zuerſt die Luft berührt, bildet ſich in den nordiſchen Ländern ein Gewebe ſammetartiger Faſern, welche dem unbewaffneten Auge als farbige Flecken erſcheinen. Einige ſind durch hervorragende Linien bald einfach, bald doppelt begrenzt; andere ſind in Furchen durchſchnitten und in Fächer getheilt. Mit zunehmendem Alter verdunkelt ſich ihre lichte Farbe. Das fernleuchtende Gelb wird braun, und das bläuliche Grau der Leprarien verwandelt

ſich nach und nach in ein ſtaubartiges Schwarz. Die Grenzen der alternden Decke fließen in einander, und auf dem dunkeln Grunde bilden ſich neue, zirkelrunde Flechten von blendender Weiße. So lagert ſich ſchichtenweiſe ein organiſches Gewebe auf das andere; und wie das ſich anſiedelnde Menſchengeſchlecht beſtimmte Stufen der ſittlichen Cultur durchlaufen muß, ſo iſt die allmähliche Verbreitung der Pflanzen an beſtimmte phyſiſche Geſetze gebunden. Wo jetzt hohe Waldbäume ihre Gipfel luftig erheben, da überzogen einſt zarte Flechten das erdenloſe Geſtein. Laubmooſe, Gräſer, krautartige Gewächſe und Sträucher füllen die Kluft der langen, aber ungemeſſenen Zwiſchenzeit aus. Was im Norden Flechten und Mooſe, das bewirken in den Tropen Portulaca, Gomphrenen und andere fette niedrige Uferpflanzen. Die Geſchichte der Pflanzendecke und ihre allmähliche Ausbreitung über die öde Erdrinde hat ihre Epochen, wie die Geſchichte der wandernden Thierwelt.

Iſt aber auch die Fülle des Lebens überall verbreitet, iſt der Organismus auch unabläſſig bemüht die durch den Tod entfeſſelten Elemente zu neuen

Digitized by Google

Geſtalten zu verbinden; ſo iſt dieſe Lebensfülle und ihre Erneuerung doch nach Verſchiedenheit der Himmelsſtriche verſchieden. Periodiſch erſtarrt die Natur in der kalten Zone; denn Flüſſigkeit iſt Bedingniß zum Leben. Thiere und Pflanzen (Laubmooſe und andere Cryptogamen abgerechnet) liegen hier viele Monate hindurch im Winterſchlaf vergraben. In einem großen Theile der Erde haben daher nur ſolche organiſche Weſen ſich entwickeln können, welche einer beträchtlichen Entziehung von Wärmeſtoff widerſtehen, und ohne Blatt-Organe einer langen Unterbrechung der Lebensfunctionen fähig ſind. Je näher dagegen den Tropen: deſto mehr nimmt Mannigfaltigkeit der Geſtaltung, Anmuth der Form und des Farbengemiſches, ewige Jugend und Kraft des organiſchen Lebens zu.

Dieſe Zunahme kann leicht von denen bezweifelt werden, welche nie unſern Welttheil verlaſſen, oder das Studium der allgemeinen Erdkunde vernachläſſigt haben. Wenn man aus unſern dicklaubigen Eichenwäldern über die Alpen- oder Pyrenäen-Kette nach Wälſchland oder Spanien hinabſteigt, wenn man gar ſeinen Blick auf einige

Digitized by Google

afrikaniſche Küſtenländer des Mittelmeeres richtet; ſo wird man leicht zu dem Fehlſchluſſe verleitet, als ſei Baumloſigkeit der Charakter heißer Klimate. Aber man vergißt, daß das ſüdliche Europa eine andere Geſtalt hatte, als pelasgiſche oder carthagiſche Pflanzvölker ſich zuerſt darin feſtſetzten; man vergißt, daß frühere Bildung des Menſchengeſchlechts die Waldungen verdrängt, und daß der umſchaffende Geiſt der Nationen der Erde allmählich den Schmuck raubt, welcher uns in dem Norden erfreut, und welcher (mehr als alle Geſchichte) die Jugend unſerer ſittlichen Cultur anzeigt. Die große Cataſtrophe, durch welche das Mittelmeer ſich gebildet, indem es, ein anſchwellendes Binnenwaſſer, die Schleuſen der Dardanellen und die Säulen des Hercules durchbrochen: dieſe Cataſtrophe ſcheint die angrenzenden Länder eines großen Theils ihrer Dammerde beraubt zu haben. Was bei den griechiſchen Schriftſtellern von den ſamothraciſchen Sagen[8] erwähnt wird, deutet die Neuheit dieſer zerſtörenden Naturveränderung an. Auch iſt in allen Ländern, welche das Mittelmeer beſpült und welche Tertiär-Kalk und untere Kreide (Nummuliten

und Neocomien) charakteriſiren, ein großer Theil der Erdoberfläche nackter Fels. Das Maleriſche italiäniſcher Gegenden beruht vorzüglich auf dieſem lieblichen Contraſte zwiſchen dem unbelebten öden Geſtein und der üppigen Vegetation, welche inſelförmig darin aufſproßt. Wo dieſes Geſtein minder zerklüftet, die Waſſer auf der Oberfläche zuſammenhält, wo dieſe mit Erde bedeckt iſt (wie an den reizenden Ufern des Albaner Sees); da hat ſelbſt Italien ſeine Eichenwälder, ſo ſchattig und grün, als der Bewohner des Nordens ſie wünſcht.

Auch die Wüſten jenſeits des Atlas und die unermeßlichen Ebenen oder Steppen von Südamerika ſind als bloße Local-Erſcheinungen zu betrachten. Dieſe findet man, in der Regenzeit wenigſtens, mit Gras und niedrigen, faſt krautartigen Mimoſen bedeckt; jene ſind Sandmeere im Innern des alten Continents, große pflanzenleere Räume, mit ewig grünen waldigen Ufern umgeben. Nur einzeln ſtehende Fächerpalmen erinnern den Wanderer, daß dieſe Einöden Theile einer belebten Schöpfung ſind. Im trügeriſchen Lichtſpiele, das die ſtrahlende Wärme

Digitized by Google

erregt, ſieht man bald den Fuß dieſer Palmen frei in der Luft ſchweben, bald ihr umgekehrtes Bild in den wogenartig zitternden Luftſchichten wiederholt. Auch weſtlich von der peruaniſchen Andeskette, an den Küſten des Stillen Meeres, haben wir Wochen gebraucht, um ſolche waſſerleere Wüſten zu durchſtreichen.

Der Urſprung derſelben, dieſe Pflanzenloſigkeit großer Erdſtrecken, in Gegenden, wo umher die kraftvollſte Vegetation herrſcht, iſt ein wenig beachtetes geognoſtiſches Phänomen, welches ſich unſtreitig auf alte Naturrevolutionen (auf Ueberſchwemmungen, oder vulkaniſche Umwandlungen der Erdrinde) gründet. Hat eine Gegend einmal ihre Pflanzendecke verloren, iſt der Sand beweglich und quellenleer, hindert die heiße, ſenkrecht aufſteigende Luft den Niederſchlag der Wolken[9]; ſo vergehen Jahrtauſende, ehe von den grünen Ufern aus organiſches Leben in das Innere der Einöde dringt.

Wer demnach die Natur mit Einem Blicke zu umfaſſen, und von Local-Phänomenen zu abſtrahiren weiß, der ſieht, wie mit Zunahme der belebenden

Digitized by Google

Wärme, von den Polen zum Aequator hin, ſich auch allmählich organiſche Kraft und Lebensfülle vermehren. Aber bei dieſer Vermehrung ſind doch jedem Erdſtriche beſondere Schönheiten vorbehalten: den Tropen Mannigfaltigkeit und Größe der Pflanzenformen; dem Norden der Anblick der Wieſen, und das periodiſche Wiedererwachen der Natur beim erſten Wehen der Frühlingslüfte. Jede Zone hat außer den ihr eigenen Vorzügen auch ihren eigenthümlichen Charakter. Die urtiefe Kraft der Organiſation feſſelt, trotz einer gewiſſen Freiwilligkeit im abnormen Entfalten einzelner Theile, alle thieriſche und vegetabiliſche Geſtaltung an feſte, ewig wiederkehrende Typen. So wie man an einzelnen organiſchen Weſen eine beſtimmte Phyſiognomie erkennt; wie beſchreibende Botanik und Zoologie, im engern Sinne des Worts, Zergliederung der Thier- und Pflanzenformen ſind: ſo giebt es auch eine Naturphyſiognomie, welche jedem Himmelsſtriche ausſchließlich zukommt.

Was der Maler mit den Ausdrücken: ſchweizer Natur, italiäniſcher Himmel bezeichnet, gründet ſich auf das dunkle Gefühl dieſes localen Natur-

Digitized by Google

charakters. Luftbläue, Beleuchtung, Duft, der auf der Ferne ruht, Geſtalt der Thiere, Saftfülle der Kräuter, Glanz des Laubes, Umriß der Berge: alle dieſe Elemente beſtimmen den Totaleindruck einer Gegend. Zwar bilden unter allen Zonen dieſelben Gebirgsarten: Trachyt, Baſalt, Porphyrſchiefer und Dolomit, Felsgruppen von einerlei Phyſiognomie. Die Grünſtein-Klippen in Südamerika und Mexico gleichen denen des deutſchen Fichtelgebirges, wie unter den Thieren die Form des Allco oder der urſprünglichen Hunde-Race des Neuen Continents mit der europäiſchen Race übereinſtimmt. Denn die unorganiſche Rinde der Erde iſt gleichſam unabhängig von klimatiſchen Einflüſſen: ſei es, daß der Unterſchied der Klimate nach Unterſchied der geographiſchen Breite neuer als das Geſtein iſt; ſei es, daß die erhärtende, wärmeleitende und wärmeentbindende Erdmaſſe ſich ſelbſt ihre Temperatur gab [10], ſtatt ſie von außen zu empfangen. Alle Formationen ſind daher allen Weltgegenden eigen, und in allen gleichgeſtaltet. Ueberall bildet der Baſalt Zwillingsberge und abgeſtumpfte Kegel; überall erſcheint der Trapp-Porphyr in grotesken Felsmaſſen, der Granit

Digitized by Google

in ſanft-rundlichen Kuppen. Auch ähnliche Pflanzenformen, Tannen und Eichen, bekränzen die Berggehänge in Schweden wie die des ſüdlichſten Theils von Mexico [11]. Und bei aller dieſer Uebereinſtimmung in den Geſtalten, bei dieſer Gleichheit der einzelnen Umriſſe nimmt die Gruppirung derſelben zu einem Ganzen doch den verſchiedenſten Charakter an.

So wie die oryctognoſtiſche Kenntniß der Geſteinarten ſich von der Gebirgslehre unterſcheidet; ſo iſt von der individuellen Naturbeſchreibung die allgemeine, oder die Phyſiognomik der Natur, verſchieden. Georg Forſter in ſeinen Reiſen und in ſeinen kleinen Schriften; Göthe in den Naturſchilderungen, welche ſo manche ſeiner unſterblichen Werke enthalten; Buffon, Bernardin de St. Pierre und Chateaubriand haben mit unnachahmlicher Wahrheit den Charakter einzelner Himmelsſtriche geſchildert. Solche Schilderungen ſind aber nicht bloß dazu geeignet dem Gemüthe einen Genuß der edelſten Art zu verſchaffen; nein, die Kenntniß von dem Naturcharakter verſchiedener Weltgegenden iſt mit der Geſchichte des Menſchengeſchlechtes und mit der ſeiner Cultur

auf'ſ innigſte verknüpft. Denn wenn auch der Anfang dieſer Cultur nicht durch phyſiſche Einflüſſe allein beſtimmt wird, ſo hängt doch die Richtung derſelben, ſo hangen Volkscharakter, düſtere oder heitere Stimmung der Menſchheit großentheils von klimatiſchen Verhältniſſen ab. Wie mächtig hat der griechiſche Himmel auf ſeine Bewohner gewirkt! Wie ſind nicht in dem ſchönen und glücklichen Erdſtriche zwiſchen dem Euphrat, dem Halys und dem ägäiſchen Meere die ſich anſiedelnden Völker früh zu ſittlicher Anmuth und zarteren Gefühlen erwacht! Und haben nicht, als Europa in neue Barbarei verſank und religiöſe Begeiſterung plötzlich den heiligen Orient öffnete, unſere Voreltern aus jenen milden Thälern von neuem mildere Sitten heimgebracht? Die Dichterwerke der Griechen und die rauheren Geſänge der nordiſchen Urvölker verdankten größtentheils ihren eigenthümlichen Charakter der Geſtalt der Pflanzen und Thiere, den Gebirgsthälern, die den Dichter umgaben, und der Luft, die ihn umwehte. Wer fühlt ſich nicht, um ſelbſt nur an nahe Gegenſtände zu erinnern, anders geſtimmt in dem dunkeln Schatten der Buchen;

auf Hügeln, die mit einzeln ſtehenden Tannen be-
kränzt ſind; oder auf der Grasflur, wo der Wind
in dem zitternden Laube der Birke ſäuſelt? Melan-
choliſche, ernſt erhebende, oder fröhliche Bilder rufen
dieſe vaterländiſchen Pflanzengeſtalten in uns her-
vor. Der Einfluß der phyſiſchen Welt auf die
moraliſche, das geheimnißvolle Ineinanderwirken
des Sinnlichen und Außerſinnlichen giebt dem Na-
turſtudium, wenn man es zu höheren Geſichts-
punkten erhebt, einen eigenen, noch zu wenig er-
kannten Reiz.

Wenn aber auch der Charakter verſchiedener
Weltgegenden von allen äußeren Erſcheinungen
zugleich abhängt; wenn Umriß der Gebirge, Phy-
ſiognomie der Pflanzen und Thiere, wenn Himmels-
bläue, Wolkengeſtalt und Durchſichtigkeit des Luft-
kreiſes den Totaleindruck bewirken: ſo iſt doch nicht
zu läugnen, daß das Hauptbeſtimmende dieſes Ein-
drucks die Pflanzendecke iſt. Dem thieriſchen Or-
ganismus fehlt es an Maſſe; die Beweglichkeit der
Individuen und oft ihre Kleinheit entziehen ſie
unſern Blicken. Die Pflanzenſchöpfung dagegen
wirkt durch ſtetige Größe auf unſere Einbildungs-

kraft. Ihre Maſſe bezeichnet ihr Alter, und in den Gewächſen allein ſind Alter und Ausdruck ſtets ſich erneuernder Kraft mit einander gepaart. Der rieſenförmige Drachenbaum[12], den ich auf den canariſchen Inſeln ſah und der 16 Schuh im Durchmeſſer hat, trägt noch immerdar (gleichſam in ewiger Jugend) Blüthe und Frucht. Als franzöſiſche Abenteurer, die Béthencourts, im Anfang des funfzehnten Jahrhunderts, die glücklichen Inſeln eroberten; war der Drachenbaum von Orotava (heilig den Eingeborenen, wie der Oelbaum in der Burg zu Athen oder die Ulme zu Epheſus) von eben der coloſſalen Stärke als jetzt. In den Tropen iſt ein Wald von Hymenäen und Cäſalpinien vielleicht das Denkmal von mehr als einem Jahrtauſend.

Umfaßt man mit Einem Blick die verſchiedenen phanerogamiſchen Pflanzenarten, welche bereits[13] den Herbarien einverleibt ſind und deren Zahl jetzt auf weit mehr denn 80000 geſchätzt wird, ſo erkennt man in dieſer wundervollen Menge gewiſſe Hauptformen, auf welche ſich viele andere zurückführen laſſen. Zur Beſtimmung dieſer Typen, von deren individueller Schönheit, Vertheilung und Gruppirung

Digitized by Google

die Phyſiognomie der Vegetation eines Landes abhängt, muß man nicht (wie in den botaniſchen Syſtemen aus andern Beweggründen geſchieht) auf die kleinſten Fortpflanzungs-Organe, Blüthenhüllen und Früchte, ſondern nur auf das Rückſicht nehmen, was durch Maſſe den Totaleindruck einer Gegend individualiſirt. Unter den Hauptformen der Vegetation giebt es allerdings ganze Familien der ſogenannten natürlichen Syſteme. Bananengewächſe und Palmen, Caſuarineen und Coniferen werden auch in dieſen einzeln aufgeführt. Aber der botaniſche Syſtematiker trennt eine Menge von Pflanzengruppen, welche der Phyſiognomiker ſich gezwungen ſieht mit einander zu verbinden. Wo die Gewächſe ſich als Maſſen darſtellen, fließen Umriſſe und Vertheilung der Blätter, Geſtalt der Stämme und Zweige in einander. Der Maler (und gerade dem feinen Naturgefühle des Künſtlers kommt hier der Ausſpruch zu!) unterſcheidet in dem Hintergrunde einer Landſchaft Pinien oder Palmengebüſche von Buchen-, nicht aber dieſe von anderen Laubholzwäldern!

Sechzehn Pflanzenformen beſtimmen hauptſäch-

Digitized by Google

lich die Phyſiognomie der Natur. Ich zähle nur diejenigen auf, welche ich auf meinen Reiſen durch beide Continente und bei einer vieljährigen Aufmerkſamkeit auf die Vegetation der verſchiedenen Himmelsſtriche zwiſchen dem 60ten Grade nördlicher und dem 12ten Grade ſüdlicher Breite beobachtet habe. Gewiß wird die Zahl dieſer Formen anſehnlich vermehrt werden, wenn man einſt in das Innere der Continente tiefer eindringt und neue Pflanzengattungen entdeckt. Im ſüdöſtlichen Aſien, im Innern von Afrika und Neu-Holland, in Südamerika vom Amazonenſtrome bis zu der Provinz Chiquitos hin iſt die Vegetation uns noch völlig unbekannt. Wie, wenn man einmal ein Land entdeckte, in dem holzige Schwämme, Cenomyce rangiferina, oder Mooſe hohe Bäume bildeten? Neckera dendroïdes, ein deutſches Laubmoos, iſt in der That baumartig; und die Bambuſaceen (baumartige Gräſer) wie die tropiſchen Farnkräuter, oft höher als unſere Linden und Erlen, ſind für den Europäer noch jetzt ein eben ſo überraſchender Anblick, als dem erſten Entdecker ein Wald hoher Laubmooſe ſein würde! Die abſolute Größe und der

Grad der Entwickelung, welche die Organismen (Pflanzen- und Thierarten) erreichen, die zu einer Familie gehören, werden durch noch unerkannte Geſetze bedingt. In jeder der großen Abtheilungen des Thierreiches: den Inſecten, Cruſtaceen, Reptilien, Vögeln, Fiſchen oder Säugethieren, oſcillirt die Dimenſion des Körperbaues zwiſchen gewiſſen äußerſten Grenzen. Das durch die bisherigen Beobachtungen feſtgeſetzte Maaß der Größen-Schwankung kann durch neue Entdeckungen, durch Auffindung bisher unbekannter Thierarten berichtigt werden.

Bei den Landthieren ſcheinen vorzüglich Temperatur-Verhältniſſe, von den Breitengraden abhängig, die organiſche Entwickelung genetiſch begünſtigt zu haben. Die kleine und ſchlanke Form unſerer Eidechſe dehnt ſich im Süden zu dem coloſſalen, ſchwerfälligen, gepanzerten Körper furchtbarer Crocodile aus. In den ungeheuren Katzen von Afrika und Amerika, im Tiger, im Löwen und Jaguar, iſt die Geſtalt eines unſerer kleinſten Hausthiere nach einem größeren Maaßſtabe wiederholt. Dringen wir gar in das Innere der Erde, durchwühlen wir die Grab-

Digitized by Google

ſtätte der Pflanzen und Thiere; ſo verkündigen uns die Verſteinerungen nicht bloß eine Vertheilung der Formen, die mit den jetzigen Klimaten in Widerſpruch ſteht: ſie zeigen uns auch coloſſale Geſtalten, welche mit denen, die uns gegenwärtig umgeben, nicht minder contraſtiren als die erhabenen, einfachen Heldennaturen der Hellenen mit dem, was unſere Zeit mit dem Worte Charaktergröße bezeichnet. Hat die Temperatur des Erdkörpers beträchtliche, vielleicht periodiſch wiederkehrende Veränderungen erlitten; iſt das Verhältniß zwiſchen Meer und Land, ja ſelbſt die Höhe des Luftoceans und ſein Druck[14] nicht immer derſelbe geweſen: ſo muß die Phyſiognomie der Natur, ſo müſſen Größe und Geſtalt des Organismus ebenfalls ſchon vielfachem Wechſel unterworfen geweſen ſein. Mächtige Pachydermen (Dickhäuter), elephantenartige Maſtodonten, Owen's Mylodon robustus, und die Coloſſochelys, eine Landſchildkröte von ſechs Fuß Höhe: bevölkerten vormals die Waldung, welche aus rieſenartigen Lepidodendren, cactus-ähnlichen Stigmarien und zahlreichen Geſchlechtern der Cycadeen beſtand. Unfähig dieſe Phyſiognomie des alternden Planeten

nach ihren gegenwärtigen Zügen vollſtändig zu ſchildern, wage ich nur diejenigen Charaktere auszuheben, welche jeder Pflanzengruppe vorzüglich zukommen. Bei allem Reichthum und aller Biegſamkeit unſerer vaterländiſchen Sprache, iſt es doch ein ſchwieriges Unternehmen, mit Worten zu bezeichnen, was eigentlich nur der nachahmenden Kunſt des Malers darzuſtellen geziemt. Auch iſt das Ermüdende des Eindrucks zu vermeiden, das jede Aufzählung einzelner Formen unausbleiblich erregen muß.

Wir beginnen mit den Palmen[15], der höchſten und edelſten aller Pflanzengeſtalten; denn ihr haben ſtets die Völker (und die früheſte Menſchenbildung war in der aſiatiſchen Palmenwelt, wie in dem Erdſtriche, welcher zunächſt an die Palmenwelt grenzt) den Preis der Schönheit zuerkannt. Hohe, ſchlanke, geringelte, bisweilen ſtachlige Schäfte endigen mit anſtrebendem, glänzendem, bald gefächertem, bald gefiedertem Laube. Die Blätter ſind oft grasartig gekräuſelt. Der glatte Stamm erreicht, von mir mit Sorgfalt gemeſſen, 180 Fuß Höhe. Die Palmenform nimmt an Pracht und

Digitized by Google

Größe ab vom Aequator gegen die gemäßigte Zone hin. Europa hat unter ſeinen einheimiſchen Gewächſen nur Einen Repräſentanten dieſer Form: die zwergartige Küſtenpalme, den Chamärops, der in Spanien und Italien ſich nördlich bis zum 44ten Breitengrade erſtreckt. Das eigentliche Palmen-Klima der Erde hat zwiſchen 20° ½ und 22° Réaum. mittlerer jährlicher Wärme. Aber die aus Afrika zu uns gebrachte Dattelpalme, welche weit minder ſchön als andere Arten dieſer Gruppe iſt, vegetirt noch im ſüdlichen Europa in Gegenden, deren mittlere Temperatur 12° bis 13° ½ beträgt. Palmenſtämme und Elephanten-Gerippe liegen im nördlichen Europa im Innern der Erde vergraben; ihre Lage macht es wahrſcheinlich, daß ſie nicht von den Tropen her gegen Norden geſchwemmt wurden, ſondern daß in den großen Revolutionen unſeres Planeten die Klimate, wie die durch ſie beſtimmte Phyſiognomie der Natur, vielfach verändert worden ſind.

Zu den Palmen geſellt ſich in allen Welttheilen die Piſang- oder Bananen-Form: die Scitamineen und Muſaceen der Botaniker, Heliconia,

Digitized by Google

Amomum, Strelitzia; ein niedriger, aber ſaftreicher, faſt krautartiger Stamm, an deſſen Spitze ſich dünn und locker gewebte, zartgeſtreifte, ſeidenartig glänzende Blätter erheben. Piſang-Gebüſche ſind der Schmuck feuchter Gegenden. Auf ihrer Frucht beruht die Nahrung faſt aller Bewohner des heißen Erdgürtels. Wie die mehlreichen Cerealien oder Getreidearten des Nordens, ſo begleiten Piſang-Stämme den Menſchen ſeit der früheſten Kindheit ſeiner Cultur.[16] Semitiſche Sagen ſetzen die urſprüngliche Heimath dieſer nährenden Pflanze an den Euphrat, andere mit mehr Wahrſcheinlichkeit an den Fuß des Himalaya-Gebirges in Indien. Nach griechiſchen Sagen waren die Gefilde von Enna das glückliche Vaterland der Cerealien. Wenn die ſiculiſchen Früchte der Ceres, durch die Cultur über die nördliche Erde verbreitet, einförmige, weitgedehnte Grasfluren bildend, wenig den Anblick der Natur verſchönern; ſo vervielfacht dagegen der ſich anſiedelnde Tropenbewohner durch Piſang-Pflanzungen eine der herrlichſten und edelſten Geſtalten.

Die Form der Malvaceen[17] und Bombaceen iſt dargeſtellt durch Ceiba, Cavanilleſia

und den mexicaniſchen Händebaum, Cheirostemon: coloſſaliſch dicke Stämme, mit zartwolligen, großen, herzförmigen oder eingeſchnittenen Blättern, und prachtvollen, oft purpurrothen Blüthen. Zu dieſer Pflanzengruppe gehört der Affenbrodtbaum, Adansonia digitata, welcher bei mäßiger Höhe bisweilen 30 Fuß Durchmeſſer hat, und wahrſcheinlich das größte und älteſte organiſche Denkmal auf unſerm Planeten iſt. In Italien fängt die Malvenform bereits an, der Vegetation einen eigenthümlichen ſüdlichen Charakter zu geben.

Dagegen entbehrt unſre gemäßigte Zone im alten Continent leider ganz die zartgefiederten Blätter, die Form der Mimoſen[18]; ſie herrſcht durch Acacia, Desmanthus, Gleditschia, Porleria, Tamarindus. Den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in denen unter gleicher Breite die Vegetation mannigfaltiger und üppiger als in Europa iſt, fehlt dieſe ſchöne Form nicht. Bei den Mimoſen iſt eine ſchirmartige Verbreitung der Zweige, faſt wie bei den italiäniſchen Pinien, gewöhnlich. Die tiefe Himmelsbläue des Tropen-Klima's, durch die zartgefiederten Blätter ſchimmernd, iſt von überaus maleriſchem Effecte.

Digitized by Google

Eine meiſt afrikaniſche Pflanzengruppe ſind die Heidekräuter[19]; dahin gehören, dem phyſiognomiſchen Charakter oder allgemeinen Anblick nach, auch die Epacrideen und Diosmeen, viele Proteaceen, und die auſtraliſchen Acacien mit bloßen Blattſtielblättern (Phyllodien): eine Gruppe, welche mit der der Nadelhölzer einige Aehnlichkeit hat, und eben deshalb oft mit dieſer, durch die Fülle glockenförmiger Blüthen, deſto reizender contraſtirt. Die baumartigen Heidekräuter, wie einige andere afrikaniſche Gewächſe, erreichen das nördliche Ufer des Mittelmeers. Sie ſchmücken Wälſchland und die Ciſtus-Gebüſche des ſüdlichen Spaniens. Am üppigſten wachſend habe ich ſie auf Teneriffa, am Abhange des Pics von Teyde, geſehen. In den baltiſchen Ländern und weiter nach Norden hin iſt dieſe Pflanzenform gefürchtet, Dürre und Unfruchtbarkeit verkündigend. Unſere Heidekräuter, Erica (Calluna) vulgaris, E. tetralix, E. carnea und E. cinerea, ſind geſellſchaftlich lebende Gewächſe, gegen deren fortſchreitenden Zug die ackerbauenden Völker ſeit Jahrhunderten mit wenigem Glücke ankämpfen. Sonderbar, daß der Hauptrepräſentant der Familie

Digitized by Google

bloß Einer Seite unſeres Planeten eigen iſt! Von den 300 jetzt bekannten Arten von Erica findet ſich nur eine einzige im Neuen Continent von Pennſylvanien und Labrador bis gegen Nutka und Alaſchka hin.

Dagegen iſt bloß dem Neuen Continent eigenthümlich die *Cactus-Form*[20]: bald kugelförmig, bald gegliedert; bald in hohen, vieleckigen Säulen, wie Orgelpfeifen, aufrecht ſtehend. Dieſe Gruppe bildet den auffallendſten Contraſt mit der Geſtalt der Liliengewächſe und der Bananen. Sie gehört zu den Pflanzen, welche Bernardin de St. Pierre ſehr glücklich vegetabiliſche Quellen der Wüſte nennt. In den waſſerleeren Ebenen von Südamerika ſuchen die von Durſt geängſtigten Thiere den *Melonen-Cactus*: eine kugelförmige, halb im dürren Sande verborgene Pflanze, deren ſaftreiches Inneres unter furchtbaren Stacheln verſteckt iſt. Die ſäulenförmigen Cactus-Stämme erreichen bis 30 Fuß Höhe; und candelaber-artig getheilt, oft mit Lichenen bedeckt, erinnern ſie, durch Aehnlichkeit der Phyſiognomie, an einige afrikaniſche Euphorbien.

Wie *dieſe* grüne Oaſen in den pflanzenleeren

Digitized by Google

Wüſten bilden, ſo beleben die Orchideen[21] den vom Licht verkohlten Stamm der Tropen-Bäume und die ödeſten Felſenritzen. Die Vanillenform zeichnet ſich aus durch hellgrüne, ſaftvolle Blätter, wie durch vielfarbige Blüthen von wunderbarem Baue. Die Orchideen-Blüthen gleichen bald geflügelten Inſecten, bald den Vögeln, welche der Duft der Honiggefäße anlockt. Das Leben eines Malers wäre nicht hinlänglich, um, auch nur einen beſchränkten Raum durchmuſternd, die prachtvollen Orchideen abzubilden, welche die tief ausgefurchten Gebirgsthäler der peruaniſchen Andeskette zieren.

Blattlos, wie faſt alle Cactus-Arten, iſt die Form der Caſuarinen[22]: einer Pflanzengeſtalt, bloß der Südſee und Oſtindien eigen; Bäume mit ſchachtelhalm-ähnlichen Zweigen. Doch finden ſich auch in andern Erdſtrichen Spuren dieſes mehr ſonderbaren als ſchönen Typus. Plumier's Equisetum altissimum, Forskål's Ephedra aphylla aus Nord-Afrika, die peruaniſchen Colletien und das ſibiriſche Calligonum Pallasia ſind der Caſuarinenform nahe verwandt.

So wie in den Piſang-Gewächſen die höchſte

Ausdehnung, ſo iſt in den Caſuarinen und in den Nadelhölzern[23] die höchſte Zuſammenziehung der Blattgefäße. Tannen, Thuja und Cypreſſen bilden eine nordiſche Form, welche in den Tropen ſeltener iſt, und in einigen Coniferen (Dammara, Salisburia) ein breitblättriges Nadellaub zeigt. Ihr ewig friſches Grün erheitert die öde Winterlandſchaft. Es verkündet gleichſam den Polarvölkern, daß, wenn Schnee und Eis den Boden bedecken, das innere Leben der Pflanzen, wie das Prometheiſche Feuer, nie auf unſrem Planeten erliſcht.

Paraſitiſch, wie bei uns Mooſe und Flechten, überziehen in der Tropenwelt außer den Orchideen auch die Pothos-Gewächſe[24] den alternden Stamm der Waldbäume; ſaftige, krautartige Stengel erheben große, bald pfeilförmige, bald gefingerte, bald längliche, aber ſtets dick-adrige Blätter. Die Blüthen der Aroideen, ihre Lebenswärme erhöhend, ſind in Scheiden eingehüllt; ſtammlos treiben ſie Luftwurzeln. Verwandte Formen ſind: Pothos, Dracontium, Caladium, Arum; das letzte bis zu den Küſten des Mittelmeeres fortſchreitend, in Spanien und Italien mit ſaftvollem Huflattig,

mit hohen Diſtelſtauden und Acanthus die Ueppigkeit des ſüdlichen Pflanzenwuchſes bezeichnend.

Zu dieſer Arum-Form geſellt ſich die Form der tropiſchen Lianen[25], in den heißen Erdſtrichen von Südamerika in vorzüglichſter Kraft der Vegetation; Paullinia, Banisteria, Bignonien und Paſſifloren. Unſer rankender Hopfen und unſere Weinreben erinnern an dieſe Pflanzengeſtalt der Tropenwelt. Am Orinoco haben die blattloſen Zweige der Bauhinien oft 40 Fuß Länge. Sie fallen theils ſenkrecht aus dem Gipfel hoher Swietenien herab, theils ſind ſie ſchräg wie Maſttaue ausgeſpannt; und die Tigerkatze hat eine bewundernswürdige Geſchicklichkeit daran auf- und abzuklettern.

Mit den biegſamen, ſich rankenden Lianen, mit ihrem friſchen und leichten Grün contraſtirt die ſelbſtſtändige Form der bläulichen Aloë-Gewächſe[26]: Stämme, wenn ſie vorhanden ſind, faſt ungetheilt, eng geringelt und ſchlangenartig gewunden. An dem Gipfel ſind ſaftreiche, fleiſchige, langzugeſpitzte Blätter ſtrahlenartig zuſammengehäuft. Die hochſtämmigen Aloë-Gewächſe bilden nicht Gebüſche, wie andere geſellſchaftlich lebende Pflanzen; ſie

Digitized by Google

ſtehen einzeln in dürren Ebenen, und geben dadurch der Tropengegend oft einen eigenen melancholiſchen (man möchte ſagen afrikaniſchen) Charakter. Zu dieſer Aloëform gehören wegen phyſiognomiſcher Aehnlichkeit im Eindruck der Landſchaft: aus den Bromeliaceen die Pitcairnien, welche in der Andeskette aus Felsritzen aufſteigen, die große **Pournetia pyramidata** (Atſchupalla der Hochebenen von Neu-Granada), die amerikaniſche Aloë (Agave), **Bromelia Ananas** und **B. Karatas**; aus den Euphorbiaceen die ſeltenen Arten mit dicken, kurzen, candelaber-artig getheilten Stämmen; aus der Familie der Asphodeleen die afrikaniſche Aloë und der Drachenbaum, **Dracaena Draco**; endlich unter den Liliaceen die hochblühende Yucca.

Wie die Aloëform ſich durch ernſte Ruhe und Feſtigkeit, ſo charakteriſirt ſich die Grasform[27], beſonders die Phyſiognomie der baumartigen Gräſer, durch den Ausdruck fröhlicher Leichtigkeit und beweglicher Schlankheit. Bambus-Gebüſche bilden ſchattige Bogengänge in beiden Indien. Der glatte, oft geneigt hinſchwebende Stamm der Tropen-Gräſer übertrifft die Höhe unſerer Erlen und Eichen. Schon

Digitized by Google

in Italien fängt im **Arundo Donax** dieſe Form an ſich vom Boden zu erheben, und durch Höhe und Maſſe den Naturcharakter des Landes zu beſtimmen.

Mit der Geſtalt der Gräſer iſt auch die der Farren[28] in den heißen Erdſtrichen veredelt. Baumartige, bis 40 Fuß hohe Farren haben ein palmenartiges Anſehen; aber ihr Stamm iſt minder ſchlank, kürzer, ſchuppig-rauher als der der Palmen. Das Laub iſt zarter, locker gewebt, durchſcheinend, und an den Rändern ſauber ausgezackt. Dieſe coloſſalen Farnkräuter ſind faſt ausſchließlich den Tropen eigen; aber in dieſen ziehen ſie ein gemäßigtes Klima dem ganz heißen vor. Da nun die Milderung der Hitze bloß eine Folge der Höhe iſt, ſo darf man Gebirge, welche zwei- bis dreitauſend Fuß über dem Meere erhaben ſind, als den Hauptſitz dieſer Form nennen. Hochſtämmige Farnkräuter begleiten in Südamerika den wohlthätigen Baum, der die heilende Fieberrinde darbietet. Beide bezeichnen die glückliche Region der Erde, in welcher ewige Milde des Frühlings herrſcht.

Noch nenne ich die Form der Lilien-Gewächſe[29] (**Amaryllis**, **Ixia**, **Gladiolus**, **Pancratium**).

Digitized by Google

mit ſchilfartigen Blättern und prachtvollen Blüthen: eine Form, deren Hauptvaterland das ſüdliche Afrika iſt; ferner die Weidenform[30], in allen Welttheilen einheimiſch, und in den Hochebenen von Quito, nicht durch die Geſtalt der Blätter, ſondern durch die der Verzweigung, in Schinus Molle wiederholt; Myrten-Gewächſe[31] (Metrosideros, Eucalyptus, Escallonia myrtilloides), Melaſtomen-[32] und Lorbeer-Form.[33]

Es wäre ein Unternehmen, eines großen Künſtlers werth, den Charakter aller dieſer Pflanzengruppen, nicht in Treibhäuſern oder in den Beſchreibungen der Botaniker, ſondern in der großen Tropen-Natur ſelbſt, zu ſtudiren. Wie intereſſant und lehrreich für den Landſchaftsmaler[34] wäre ein Werk, welches dem Auge die aufgezählten ſechzehn Hauptformen, erſt einzeln und dann in ihrem Contraſte gegen einander, darſtellte! Was iſt maleriſcher als baumartige Farren, die ihre zartgewebten Blätter über die mexicaniſchen Lorbeer-Eichen ausbreiten? was reizender als Piſang-Gebüſche, von hohen Guadua- und Bambusgräſern umſchattet? Dem Künſtler iſt es gegeben die Gruppen zu zer-

Digitized by Google

gliedern; und unter ſeiner Hand löſt ſich (wenn ich den Ausdruck wagen darf) das große Zauberbild der Natur, gleich den geſchriebenen Werken der Menſchen, in wenige einfache Züge auf.

Am glühenden Sonnenſtrahl des tropiſchen Himmels gedeihen die herrlichſten Geſtalten der Pflanzen. Wie im kalten Norden die Baumrinde mit dürren Flechten und Laubmooſen bedeckt iſt, ſo beleben dort Cymbidium und duftende Vanille den Stamm der Anacardien und der rieſenmäßigen Feigenbäume. Das friſche Grün der Pothos-Blätter und der Dracontien contraſtirt mit den vielfarbigen Blüthen der Orchideen. Rankende Bauhinien, Paſſifloren und gelbblühende Baniſterien umſchlingen den Stamm der Waldbäume. Zarte Blumen entfalten ſich aus den Wurzeln der Theobroma, wie aus der dichten und rauhen Rinde der Creſcentien und der Gustavia.[35] Bei dieſer Fülle von Blüthen und Blättern, bei dieſem üppigen Wuchſe und der Verwirrung rankender Gewächſe wird es oft dem Naturforſcher ſchwer, zu erkennen, welchem Stamme Blüthen und Blätter zugehören. Ein einziger Baum, mit Paullinien, Bignonien

Digitized by Google

und Dendrobium geſchmückt, bildet eine Gruppe von Pflanzen, welche, von einander getrennt, einen beträchtlichen Erdraum bedecken würden.

In den Tropen ſind die Gewächſe ſaftſtrotzender, von friſcherem Grün, mit größeren und glänzenderen Blättern geziert als in den nördlichern Erdſtrichen. Geſellſchaftlich lebende Pflanzen, welche die europäiſche Vegetation ſo einförmig machen, fehlen am Aequator beinahe gänzlich. Bäume, faſt zweimal ſo hoch als unſere Eichen, prangen dort mit Blüthen, welche groß und prachtvoll wie unſere Lilien ſind. An den ſchattigen Ufern des Magdalenenfluſſes in Südamerika wächſt eine rankende Ariſtolochia, deren Blume, von vier Fuß Umfang, ſich die indiſchen Knaben in ihren Spielen über den Scheitel ziehen.[36] Im ſüdindiſchen Archipel hat die Blüthe der Rafflesia faſt drei Fuß Durchmeſſer und wiegt über vierzehn Pfund.

Die außerordentliche Höhe, zu welcher ſich unter den Wendekreiſen nicht bloß einzelne Berge, ſondern ganze Länder erheben, und die Kälte, welche Folge dieſer Höhe iſt: gewähren dem Tropen-Bewohner einen ſeltſamen Anblick. Außer den

Digitized by Google

Palmen und Piſang-Gebüſchen umgeben ihn auch die Pflanzenformen, welche nur den nordiſchen Ländern anzugehören ſcheinen. Cypreſſen, Tannen und Eichen, Berberis-Sträucher und Erlen (nahe mit den unſrigen verwandt) bedecken die Gebirgsebenen im ſüdlichen Mexico, wie die Andeskette unter dem Aequator. So hat die Natur dem Menſchen in der heißen Zone verliehen, ohne ſeine Heimath zu verlaſſen, alle Pflanzengeſtalten der Erde zu ſehen: wie das Himmelsgewölbe [37] von Pol zu Pol ihm keine ſeiner leuchtenden Welten verbirgt.

Dieſen und ſo manchen anderen Naturgenuß entbehren die nordiſchen Völker. Viele Geſtirne und viele Pflanzenformen, von dieſen gerade die ſchönſten (Palmen, hochſtämmige Farren und Piſang-Gewächſe, baumartige Gräſer und feingefiederte Mimoſen), bleiben ihnen ewig unbekannt. Die krankenden Gewächſe, welche unſere Treibhäuſer einſchließen, gewähren nur ein ſchwaches Bild von der Majeſtät der Tropen-Vegetation. Aber in der Ausbildung unſerer Sprache, in der glühenden Phantaſie des Dichters, in der darſtellenden Kunſt der Maler iſt eine reiche Quelle des Erſatzes geöffnet. Aus ihr ſchöpft unſere Ein-

Digitized by Google

bildungskraft die lebendigen Bilder einer erotiſchen Natur. Im kalten Norden, in der öden Heide kann der einſame Menſch ſich aneignen, was in den fernſten Erdſtrichen erforſcht wird; und ſo in ſeinem Innern eine Welt ſich ſchaffen, welche das Werk ſeines Geiſtes, frei und unvergänglich wie dieſer, iſt.

Digitized by Google

Erläuterungen und Zuſätze.

[1] (S. 3.) Am Chimborazo, faſt achttauſend Fuß höher als der Aetna.

Kleine Singvögel und ſelbſt Schmetterlinge werden (wie ich ſelbſt mehrmals in der Südſee beobachtet) bei Stürmen, die vom Lande her blaſen, mitten auf dem Meere, in großen Entfernungen von den Küſten, angetroffen. Eben ſo unwillkührlich gelangen Inſecten 15000 bis 18000 Fuß hoch über die Ebenen in die höchſte Luftregion. Die erwärmte Erdrinde veranlaßt nämlich eine ſenkrechte Strömung, durch welche leichte Körper aufwärts getrieben werden. Herr Bouſſingault, ein vortrefflicher Chemiker, der, noch als Lehrer an der neuerrichteten Berg-Akademie zu Santa Fé de Bogota, die Gneiß-Gebirge von Caracas beſtiegen hat, wurde, bei ſeiner Reiſe nach dem Gipfel der Silla, Augenzeuge eines Phänomens, welches dieſe ſenkrechte Luftſtrömung auf eine merkwürdige Weiſe beſtätigt. Er ſah zur Mittagsſtunde mit ſeinem Begleiter Don Mariano de Rivero

Digitized by Google

aus dem Thal von Caracas weißliche, leuchtende Körper aufſteigen, ſich bis zum Gipfel der Silla 5400 Fuß erheben und dann gegen die nahe Meeresküſte herabſinken. Dies Spiel dauerte ununterbrochen eine Stunde lang fort; und was man anfangs irrig für eine Schaar kleiner Vögel hielt, wurde bald als kleine Ballen zuſammengehäufter Grashalme erkannt. Bouſſingault hat mir einige dieſer Grashalme geſandt, welche Herr Profeſſor Kunth ſogleich für eine Art Vilfa, eine in den Provinzen Caracas und Cumana mit Agrostis häufig vorkommende Gras-Gattung, erkannte; es war Vilfa tenacissima unſrer Synopsis Plantarum aequinoctialium Orbis Novi T. I. p. 205. Sauſſure fand Schmetterlinge auf dem Montblanc. Ramond bemerkte ſie in den Einöden, welche den Gipfel des Montperdu umgeben. Als wir, Bonpland, Carlos Montufar und ich, am 23 Junius 1802 am öſtlichen Abfall des Chimborazo bis zu einer Höhe von 3016 Toiſen (18096 Fuß) gelangten: zu einer Höhe, auf der das Barometer bis 13 Zoll $11^{2}/_{10}$ Linien herabſank; ſahen wir geflügelte Inſecten um uns ſchwirren. Wir erkannten ſie für fliegen-ähnliche Dipteren; aber auf einem Felsgrate (cuchilla), oft nur 10 Zoll breit, zwiſchen jäh abgeſtürzten Schneeflächen, war es unmöglich dieſe Inſecten zu erhaſchen. Die Höhe, in der wir ſie beobachteten, war faſt dieſelbe, in welcher der nackte Trachytfels, aus dem

Digitized by Google

ewigen Schnee hervorragend, unſerem Auge die letzte Spur der Vegetation in Lecidea geographica darbot. Dieſe Thierchen ſchwirrten etwa in 2850 Toiſen Höhe, 2400 Fuß höher als der Gipfel des Montblanc. Etwas tiefer, etwa in 2600 Toiſen Höhe, alſo ebenfalls oberhalb der Schneeregion, hatte Bonpland gelbliche Schmetterlinge dicht über dem Boden hinfliegen ſehen. Von den Säugethieren leben der ewigen Schneegrenze am nächſten, in den ſchweizer Alpen, in Winterſchlaf verſunkene Murmelthiere und eine von Martins beſchriebene, ſehr kleine Wühlmaus (Hypudaeus nivalis). Sie legt am Faulhorne Magazine von Wurzeln phanerogamiſcher Gebirgspflanzen faſt unter dem Schnee an (Actes de la Société helvétique 1843 p. 324). Daß der ſchöne Nager, die Chinchilla, deren ſeidenartiges, glänzendes Fell ſo geſucht wird, ebenfalls in den größten Berghöhen von Chili gefunden wird, iſt ein in Europa weit verbreiteter Irrthum. Chinchilla laniger (Gray) lebt nur in der milden unteren Zone und überſchreitet gegen Süden nicht den Parallelkreis von 35° (Claudio Gay, Historia fisica y politica de Chile, Zoologia 1844 p. 91).

Während daß auf unſerem europäiſchen Alpengebirge Lecideen, Parmelien und Umbilicarien das vom Schnee nicht ganz bedeckte Geſtein farbig, aber ſparſam, bekleiden; haben wir in der Andeskette noch ſchön blühende,

Digitized by Google

von uns zuerſt beſchriebene Phanerogamen in dreizehn- bis vierzehntauſend Fuß Höhe gefunden: die wolligen Fraylejon-Arten (Culcitium nivale, C. rufescens und C. reflexum, Espeletia grandiflora und E. argentea), Sida pichinchensis, Ranunculus nubigenus, R. Gusmanni mit rothen oder orangefarbenen Blüthen, die kleinen moosartigen Doldengewächſe Myrrhis andicola und Fragosa arctioides. An dem Abhange des Chimborazo wächſt die von Adolph Brongniart beſchriebene Saxifraga Boussingaulti bis jenſeits der ewigen Schneegrenze, auf loſen Felsblöcken, 14796 Fuß (2466 Toiſen) über dem Meeresſpiegel; nicht 17000 feet (2657 Toiſen) hoch, wie in zwei ſchätzbaren engliſchen Journalen ſteht. (Vergl. meine Asie centrale T. III. p. 262 mit Hooker, Journal of Botany Vol. I. 1834 p. 327 und Edinburgh New philosophical Journal Vol. XVII. 1834 p. 380.) Die von Bouſſingault entdeckte Saxifraga iſt bis jetzt wohl für die höchſte phanerogamiſche Pflanze auf dem Erdboden zu halten.

Die ſenkrechte Höhe des Chimborazo iſt, nach meiner trigonometriſchen Meſſung, 3350 Toiſen (Recueil d'Observ. astron. Vol. I. Introd. p. LXXII). Dies Reſultat ſteht in der Mitte zwiſchen denen, welche die franzöſiſchen und ſpaniſchen Akademiker gegeben haben. Die Hauptunterſchiede liegen nicht in der verſchiedenen Annahme der Strahlenbrechung, ſondern in der Reduction

der gemeſſenen Standlinien auf den Meereshorizont. Dieſe Reduction iſt in der Andeskette nur durch das Barometer geſchehen; und ſo iſt jede ſogenannte trigonometriſche Meſſung zugleich eine barometriſche, deren Reſultat nach Maaßgabe der angewandten Formeln verſchieden iſt. Bei der ungeheuren Maſſe der Gebirgskette erhält man ſehr kleine Höhenwinkel, wenn man den größeren Theil der ganzen Höhen trigonometriſch zu beſtimmen wünſcht, und die Meſſung an einem tiefen und entfernten Punkte, der Ebene oder Meeresfläche nahe, anſtellt. Dagegen iſt es im Hochgebirge nicht bloß ſchwer eine bequeme Standlinie zu finden, ſondern das barometriſch zu beſtimmende Stück wächſt auch mit jedem Schritt, mit welchem man ſich dem Berge naht. Dieſe Hinderniſſe hat jeder Reiſende zu bekämpfen, der in den hohen Ebenen, welche die Andesgipfel einſchließen, den Punkt auswählt, in dem er eine geodätiſche Operation unternehmen ſoll. Den Chimborazo habe ich in der, mit Bimsſtein überdeckten Ebene von Tapia, weſtlich vom Rio Chambo, gemeſſen, in einer barometriſch beſtimmten Höhe von 1482 Toiſen. Größere Höhenwinkel würden die Llanos de Luiſa, und beſonders die ſchon 1900 Toiſen hohe Ebene von Sisgun gewähren. In der letzteren hatte ich bereits alles zur Meſſung veranſtaltet, als der Gipfel des Chimborazo ſich in dickes Gewölk hüllte.

Digitized by Google

Vielleicht iſt es dem Sprachforſcher nicht unangenehm hier einige Vermuthungen über die Etymologie des weitberufenen Namens Chimborazo zu finden. Chimbo heißt das Corregimiento (Diſtrict), in welchem der Chimborazo liegt. La Condamine (Voyage à l'Équateur 1751 p. 184) leitet Chimbo von chimpani, über einen Fluß ſetzen, her. Chimbo-raço bedeutet nach ihm la neige de l'autre bord, weil man bei dem Dorfe Chimbo, im Angeſicht des ungeheuren Schneeberges, über einen Bach ſetzt. (Im Qquichua bedeutet chimpa das jenſeitige Ufer, die andere Seite; chimpani hinübergehen, über einen Fluß, eine Brücke u. a.) Mehrere Eingeborne der Provinz Quito haben mich verſichert, Chimborazo heiße ſchlechthin der Schnee von Chimbo. In Carguai-razo findet man dieſelbe Endung. Aber razo ſcheint ein Provinzialwort zu ſein. Der Jeſuit Holguin, deſſen vortreffliches, zu Lima 1608 gedrucktes, Vocabulario de la Lengua general de todo el Peru llamada Lengua Qquichua, ó del Inca, ich beſitze, kennt das Wort razo gar nicht. Der ächte Name des Schnees iſt ritti. Dagegen bemerkt mein ſprachgelehrter Freund, Profeſſor Buſchmann, daß im Chinchayſuyo-Dialect (nördlich von Cuzco, bis Quito und Paſto herauf) raju (j ſcheinbar guttural) Schnee bedeutet; ſ. das Wort in des Juan de Figueredo Chinchayſuyo-Wortverzeichniſſe, an-

Digitized by Google

gehängt an Diego de Torres Rubio, Arte, y Vocabulario de la Lengua Quichua, reimpr. en Lima 1754, fol. 222, b. Für den erſten Theil des Bergnamens und das Dorf Chimbo finden wir, da chimpa und chimpani wegen des a wenig paſſen, eine beſtimmte Deutung in dem Qquichua-Worte chimpu: Ausdruck für einen farbigen Faden oder Franze (señal de lana, hilo ó borlilla de colores), für Röthe des Himmels (arreboles), und den Hof um Sonne und Mond. Man kann verſuchen den Bergnamen, ohne Vermittlung des Dorfes und Diſtrictes, aus dieſem Worte abzuleiten. Auf jeden Fall ſollte man, was auch immer die Etymologie von Chimborazo iſt, peruaniſch Chimporazo ſchreiben, da bekanntlich die Peruaner kein b kennen.

Wie aber, wenn der Name jenes Bergcoloſſes gar nichts mit der Inca-Sprache gemein hätte und aus der grauen Vorzeit herſtammte? In der That wurde, nach der bisher allgemein angenommenen Tradition, die Inca- oder Qquichua-Sprache nicht lange vor der Ankunft der Spanier in dem Königreich Quito eingeführt, wo bis dahin die jetzt völlig untergegangene Puruay-Sprache allgemein herrſchend war. Auch andere Bergnamen, Pichincha, Iliniſſa, Cotopaxi, ſind ohne alle Bedeutung in der Sprache der Incas, alſo gewiß älter als die Einführung des Sonnendienſtes und der Hofſprache der Herrſcher

von Cuzco. Namen der Berge und Flüſſe gehören in allen Erdgegenden zu den älteſten und ſicherſten Denkmälern der Sprachen; und mein Bruder, Wilhelm von Humboldt, hat in ſeinen Unterſuchungen über die ehemalige Verbreitung iberiſcher Völkerſtämme von dieſen Namen ſcharfſinnig Gebrauch gemacht. Sonderbar und unerwartet iſt die neuere Behauptung (Velasco, **Historia de Quito T. I. p. 185**), „daß die Incas Tupac Yupanqui und Huayna Capac verwundert waren, bei ihrer erſten Eroberung von Quito dort ſchon einen Dialect ihrer Qquichua-Sprache unter den Eingeborenen vorzufinden.“ Prescott hält indeß eine ſolche Behauptung für ſehr gewagt (**Hist. of the Conquest of Peru Vol. I. p. 125**).

Wenn man den Gotthardspaß, den Athos oder den Rigi auf den Gipfel des Chimborazo ſetzt, ſo erhält man die Höhe, welche man gegenwärtig dem Dhawalagiri im Himalaya-Gebirge zuſchreibt. Dem Geognoſten, der ſich zu allgemeineren Anſichten über das Innere des Erdkörpers erhebt, erſcheinen, nicht die Richtungen, aber die relativen Höhen der Felsrippen, welche wir Gebirgsketten nennen, als ein ſo elend kleines Phänomen, daß es ihn nicht in Erſtaunen ſetzen wird, wenn man einſt zwiſchen dem Himalaya und dem Altai andere Berggipfel entdeckt, die den Dhawalagiri und Djawahir um eben ſo viel als dieſe den

Chimborazo übertreffen. (S. meine Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique T. I. p. 116 und: Ueber zwei Verſuche den Chimborazo zu beſteigen, 1802 und 1831, in Schumacher's Jahrbuch für 1837. S. 176.) Die große Höhe, zu welcher die von der Gebirgsebene von Inner-Aſien zurückſtrahlende Wärme die Schneegrenze im Sommer auf dem nördlichen Abhange des Himalaya erhebt, macht, trotz des Breitengrades von 29° bis 30½°, das Gebirge dort eben ſo zugänglich, als es die peruaniſchen Andes in der Tropen-Region ſind. Auch iſt neuerlichſt Capitän Gerard am Tarhigang ſo hoch und vielleicht (wie in den Critical Researches on Philology and Geography 1824 p. 144 behauptet wird) 110 Fuß höher als ich am Chimborazo geweſen. Leider ſind, wie ich an einem andern Orte weitläuftiger entwickelt habe, dieſe Bergreiſen jenſeits der ewigen Schneegrenze (ſo viel ſie auch die Neugierde des Publikums beſchäftigen) von ſehr geringem wiſſenſchaftlichen Nutzen!

[2] (S. 4.) Der Condor, der Rieſe unter den Geiern.

Die Naturgeſchichte des Condor (eigentlich Cuntur in der Inca-Sprache, in Chili bei den Araucanern mañque; Sarcoramphus Condor Duméril), welche vor

Digitized by Google

meiner Reiſe mannigfach verunſtaltet war, habe ich an einem andern Orte geliefert (ſ. mein Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. p. 26—45). Ich habe den Kopf des Condor nach dem Leben in natürlicher Größe gezeichnet und ſtechen laſſen. Nächſt dem Condor ſind unſere Lämmergeier der Schweiz und der Falco destructor Daud. (wahrſcheinlich Linné's Falco Harpyia) die größten fliegenden Vögel.

Die Region, welche man als den gewöhnlichen Aufenthalt des Condor betrachten kann, fängt in der Höhe des Aetna an. Sie begreift Luftſchichten, die zwiſchen zehn= und achtzehn=tauſend Fuß über dem Meeresſpiegel erhaben ſind. Auch die Colibris, welche Sommerreiſen bis zu 61° Breite an der Weſtküſte von Nordamerika und bis in den Archipel des Feuerlandes machen, hat Herr von Tſchudi (Fauna Peruana, Ornithol. p. 12) in der Puna bis zu 13700 Fuß Höhe ſchwärmen ſehen. Man vergleicht gern die größten und die kleinſten der gefiederten Luftbewohner. Unter den Condoren maßen die größten Individuen, welche man in der Andeskette um Quito findet, mit ausgeſpannten Flügeln 14, die kleineren 8 Fuß. Aus dieſer Größe und aus der des Winkels, unter welchem der Vogel oft ſenkrecht über unſerem Kopfe erſchien, kann man auf die ungeheure Höhe ſchließen, zu der ſich der Condor

Digitized by Google

bei heiterem Himmel erhebt. Ein Sehwinkel von 4 Minuten z. B. giebt ſchon die ſenkrechte Entfernung von 6876 Fuß. Nun iſt die Höhle (Machay) von Antiſana, welche dem Gebirge Chuſſulongo gegenüber liegt und über welcher wir den ſchwebenden Vogel in der Andeskette von Quito maßen, 14958 Fuß über der Fläche der Südſee erhaben. Demnach war die abſolute Höhe, die der Condor erreichte, volle 21834 Fuß: eine Höhe, in welcher das Barometer kaum noch 12 Zoll hoch ſteht, welche aber die höchſten Gipfel des Himalaya noch nicht überſteigt. Es iſt eine merkwürdige phyſiologiſche Erſcheinung, daß derſelbe Vogel, der ſtundenlang in ſo luftdünnen Regionen im Kreiſe umherfliegt, ſich bisweilen plötzlich, z. B. am weſtlichen Abfall des Vulkans Pichincha, zum Meeresufer herabſenkt und in einigen Stunden gleichſam alle Klimate durchſtreicht. In Höhen von 22000 Fuß müſſen die membranöſen Luftſäcke des Condors, wenn ſie ſich in tieferen Regionen gefüllt haben, wunderbar anſchwellen.

Ulloa äußerte ſchon vor mehr als hundert Jahren ſein Erſtaunen darüber, daß der Geier der Andes in Höhen ſchweben könne, wo der Luftdruck weniger als 14 Zoll betrage (Voyage de l'Amérique méridionale T. II. P. 2. 1752, Observations astronomiques et physiques, p. 110). Man glaubte damals, nach Analogie der Verſuche unter der Luftpumpe, daß kein Thier

bei dieſem geringen Luftdrucke leben könne. Ich ſelbſt habe, wie bereits oben erwähnt, am Chimborazo das Barometer bis 13 Zoll 11 $^2/_{10}$ Linien herabſinken ſehen; mein Freund, Hr. Gay-Luſſac, hat eine Viertelſtunde lang bei einem Luftdruck von 12 Zoll 1 $^7/_{10}$ Linien geathmet. Allerdings befindet ſich der Menſch, wenn er dabei durch Muskel-Anſtrengung ermüdet iſt, in ſolchen Höhen in einem beängſtigenden, aſtheniſchen Zuſtande. Dagegen ſcheint der Condor ſein Reſpirationsgeſchäft mit gleicher Leichtigkeit bei 28 und 12 Zoll Luftdruck zu vollenden! Er iſt unter allen lebendigen Geſchöpfen wahrſcheinlich dasjenige, welches ſich willkührlich am weiteſten von der Oberfläche unſers Erdballs entfernt. Ich ſage: willkührlich; denn kleine Inſecten und kieſelſchalige Infuſionsthierchen werden, wie ich ſchon mehrmals erinnert, von dem aufſteigenden Luftſtrome (courant ascendant) noch höher aufwärts getrieben. Wahrſcheinlich fliegt der Condor höher, als wir oben durch Rechnung gefunden haben. Ich entſinne mich, am Cotopaxi, in der Bimsſtein-Ebene Suniguaicu, 13578 Fuß über der Meeresfläche, den ſchwebenden Vogel in einer Höhe geſehen zu haben, wo er wie ein ſchwarzes Pünktchen erſchien. Welches iſt aber der kleinſte Winkel, unter dem man ſchwach erleuchtete Gegenſtände erkennt? Ihre Form (Ausdehnung in der Länge) hat einen großen Einfluß auf das Minimum dieſes Winkels.

Die Durchſichtigkeit der Bergluft iſt übrigens unter dem Aequator ſo groß, daß man in der Provinz Quito (wie ich an einem andern Orte gezeigt) den weißen Mantel (Poncho) einer reitenden Perſon in einer horizontalen Entfernung von 84132 Fuß, alſo unter einem Winkel von 13 Secunden, mit unbewaffnetem Auge unterſchied. Es war mein Freund Bonpland, den wir von dem anmuthigen Landſitze des Marques de Selvalegre aus ſich längs einer ſchwarzen Felswand des Vulkans von Pichincha bewegen ſahen. Gewitter-Ableiter, als dünne und in der Länge ausgedehnte Gegenſtände, werden, wie ſchon Arago bemerkt hat, in der größten Entfernung und unter den kleinſten Winkeln ſichtbar.

Was ich in meiner Monographie des Condor (p. 26—45) von den Sitten des mächtigen Vogels in den Gebirgsländern von Quito und Peru erzählt habe, wird durch einen neueren Reiſenden, Herrn Gay, der ganz Chili durchforſcht und in ſeiner trefflichen Historia fisica y politica de Chile beſchrieben hat, beſtätigt. Der Vogel, welcher, ſonderbar genug, wie die Kameelziegen (Lamas, Vicuñas, Alpacas und Guanacos), nicht jenſeits des Aequators bis Neu-Granada verbreitet iſt, dringt ſüdlich bis an die Magellaniſche Meerenge vor. Wie in den Hochebenen von Quito, ſchaaren ſich auch in Chili die, ſonſt gewöhnlich paarweiſe oder gar einſam lebenden Condore in Haufen zuſammen, um Lämmer und Kälber

anzugreifen oder junge Guanacos (Guanacillos) zu rauben. Der Schaden, welchen der Condor jährlich in den Schaf-, Ziegen- und Rindviehheerden, wie unter den wilden Vicuñas, Alpacas und Guanacos der Andeskette anrichtet, iſt ſehr beträchtlich. Die Bewohner von Chili behaupten, daß der Vogel in der Gefangenſchaft 40 Tage lang Hunger ertragen kann. Im freien Zuſtande aber iſt ſeine Gefräßigkeit ungeheuer; ſie iſt geierartig vorzugsweiſe auf todtes Fleiſch gerichtet.

Wie in Peru, gelingt auch in Chili der von mir beſchriebene Palliſaden-Fang, weil, um aufzufliegen, der durch Sättigung von Fleiſch ſchwerer gewordene Vogel erſt eine Strecke mit halb ausgebreiteten Flügeln laufen muß. Ein getödtetes, ſchon in Verweſung übergehendes Stück Rindvieh wird dicht umzäunt; die Condore ſchaaren ſich in den engen Raum zuſammen: und da ſie, wie eben bemerkt, bei dem Uebermaaß der genoſſenen Speiſe und dem durch Palliſaden gehinderten Anlauf nicht auffliegen können, werden ſie von den eindringenden Landleuten bald durch Knüttel erſchlagen, bald durch ausgeworfene Schlingen (lazos) lebendig gefangen. Auf den Münzen von Chili erſchien der Condor, als Symbol der Kraft, gleich nach der erſten Erklärung der politiſchen Unabhängigkeit des Landes. (Claudio Gay, Historia fisica y politica de Chile, publicada bajo los auspicios del Supremo Gobierno; Zoologia p. 194—198.)

Digitized by Google

Weit nützlicher als die Condore ſind im großen Haushalte der Natur, zur Zerſtörung und Wegräumung in Fäulniß übergehender thieriſcher Subſtanzen und demnach zur Luftreinigung in der Nähe menſchlicher Wohnungen, die an Individuen zahlreicheren Arten der Gallinazos. Ich habe deren in dem tropiſchen Amerika bisweilen um ein todtes Rindvieh 70 bis 80 gleichzeitig verſammelt geſehen; auch kann ich als Augenzeuge die neuerlichſt mit Unrecht von Ornithologen bezweifelte Thatſache bekräftigen, daß das Erſcheinen eines einzigen Königsgeiers, der doch nicht größer als die Gallinazos iſt, die ganze Geſellſchaft in die Flucht jagt. Ein Kampf entſteht nie; aber die Gallinazos, deren zwei Species (Cathartes Urubu und C. aura) eine unglücklich ſchwankende Nomenclatur verwechſeln läßt, werden durch das plötzliche Erſcheinen und das muthigere Auftreten des ſchönfarbigen Sarcoramphus papa erſchreckt. Eben ſo wie die alten Aegypter die luftreinigenden Percnopteren ſchützten, iſt auch in Peru das ruchloſe Tödten der Gallinazos mit einer Strafe (multa) belegt, welche in einzelnen Städten nach Gay für jeden Vogel bis 300 Piaſter ſteigt. Merkwürdig iſt es auch, daß dieſe Geierart, wie ſchon Don Felix de Azara bezeugt, jung aufgezogen, ſich dergeſtalt an den gewöhnt, der ſie ernährt, daß ſie ihn auf Reiſen viele Meilen weit begleiten, indem ſie dem Wagen in der Grasſteppe (Pampa) fliegend folgen.

Digitized by Google

[3] (S. 4.) Ihren wirbelnden Körper einſchließt.

Fontana erzählt in ſeinem vortrefflichen Werke über das Vipergift, Bd. I. S. 62, daß es ihm glückte ein Räderthier, welches 2½ Jahr getrocknet und alſo unbeweglich lag, durch einen Waſſertropfen in 2 Stunden wiederum zu beleben. Ueber die Wirkung des Waſſers ſ. meine Verſuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaſer Bd. II. S. 250.

Das ſogenannte Wiederaufleben der Rotiferen iſt in der neueſten Zeit wieder, ſeitdem man genauer beobachtet und das Beobachtete mit ſtrengerer Kritik ſichtet, ein Gegenſtand lebhafter Discuſſionen geworden. Baker hat behauptet, im Jahr 1771 Kleiſterälchen wiedererweckt zu haben, die ihm Needham im Jahr 1744 gegeben! Franz Bauer hat ſeinen Vibrio tritici, der 4 Jahre trocken gelegen, angefeuchtet ſich wieder bewegen ſehen. Ein überaus ſorgfältiger und erfahrener Beobachter, Doyère, zieht in dem Mémoire sur les Tardigrades et sur leur propriété de revenir à la vie (1842) aus ſeinen ſchönen Verſuchen folgende Reſultate: Räderthiere reviviſciren, d. h. können vom bewegungsloſen Zuſtande in den der Bewegung wiederum übergehen, wenn ſie auch vorher bis 19°,2 Réaum. unter dem Gefrierpunkt erkältet oder bis 36° erwärmt worden ſind.

Digitized by Google

Sie bewahren die Eigenſchaft ſcheinbar wieder belebt zu werden in trocknem Sande bis 56°,4 Wärme; aber ſie verlieren dieſe Eigenſchaft und bleiben unerregbar, wenn ſie in feuchtem Sande auch nur bis 44° erwärmt werden (Doyère p. 119). Eine 28tägige Austrocknung im luftleeren Barometer-Raume, ſelbſt bei Anwendung von Chlorkalk oder Schwefelſäure (p. 130—133), hindert die Möglichkeit der ſogenannten Wiederbelebung nicht.

Auch ohne Sand getrocknet (desséchés à nu), hat Doyère die Räderthiere langſam reviviſciren ſehen, was Spallanzani geläugnet (p. 117 und 129). »Toute dessiccation faite à la température ordinaire pourrait souffrir des objections auxquelles l'emploi du vide sec n'eût peut-être pas complètement répondu: mais en voyant les Tardigrades périr irrévocablement à une température de 44°, si leurs tissus sont pénétres d'eau, tandis que desséchés ils supportent sans périr une chaleur qu'on peut évaluer à 96° Réaum., on doit être dispose à admettre que la révivification n'a dans l'animal d'autre condition que l'intégrité de composition et de connexions organiques.« Auch die sporulae, Keimkörner oder Keimzellen der cryptogamiſchen Pflanzen, welche Kunth der Fortpflanzung gewiſſer phanerogamiſcher Pflanzen durch Knoſpen (bulbillae) vergleicht, behalten ihre Keimkraft in der höchſten Temperatur. Nach den neueſten

Digitized by Google

Verſuchen von Payen verlieren die Keimkörner (sporulae) eines kleinen Pilzes (Oïdium aurantiacum), der die Brodtkrume mit einem röthlichen, federnartigen Ueberzuge bekleidet, ihre Vegetationskraft noch nicht, wenn man ſie vor dem Ausſtreuen auf noch unverdorbenen reinen Brodtteig einer Temperatur von 67° bis 78° in verſchloſſenen Röhren eine halbe Stunde lang ausſetzt. Sollte nicht die neuentdeckte Wunder-Monade (Monas prodigiosa), welche blutartige Flecken in mehlartigen Subſtanzen erregt, unter dieſe Pilze gemiſcht geweſen ſein?

Ehrenberg hat in ſeinem großen Werke über die Infuſorien (S. 492—496) die vollſtändigſte Geſchichte der Arbeiten über das ſogenannte Wiederaufleben der Rotiferen geliefert. Er glaubt, daß trotz aller Austrocknungs-Mittel, die man anwendet, doch in dem todt ſcheinenden Thierchen Organiſations-Flüſſigkeit übrig bleibe. Er beſtreitet die Hypotheſe des „latenten Lebens“; Tod iſt nicht „gebundenes Leben, ſondern Mangel des Lebens“.

Von der Verminderung, wenn auch nicht völligen Aufhebung, organiſcher Functionen giebt uns Zeugniß der Winterſchlaf in beiden Thierclaſſen der warm- und kaltblütigen Thiere: bei Siebenſchläfern, Marmotten, Uferſchwalben (**Hirundo riparia**, nach Cuvier's Zeugniß, **Règne animal 1829 T. I. p. 396**), Fröſchen und Kröten. Die aus dem Winterſchlaf durch Wärme erweckten Fröſche können eine achtfach längere Zeit unter

dem Waſſer zubringen, ohne zu ertrinken, als die Fröſche in der Begattungszeit. Das wiederkehrende Reſpirations-geſchäft der Lunge ſcheint nach lang ſchlummernder Erregbarkeit noch eine Zeit lang einer minderen Thätigkeit zu bedürfen. Die, wie es ſcheint, nicht zu bezweifelnde winterliche Verſenkung der Uferſchwalbe in den Moraſt iſt ein um ſo wunderſameres Phänomen, als in der Claſſe der Vögel die Function der Reſpiration eine ſo überaus energiſche iſt, indem nach Lavoiſier's Verſuchen zwei kleine Sperlinge im gewöhnlichen Lebenszuſtande in gleicher Zeit ſo viel atmoſphäriſche Luft zerſetzen als ein Meerſchweinchen (Lavoiſier, **Mémoires de Chimie T. I. p. 119**). Auch ſoll der Winterſchlaf der Uferſchwalbe nicht bei der ganzen Art, ſondern nur bei einzelnen Individuen beobachtet worden ſein (Milne Edwards, **Élémens de Zoologie 1834 p. 543**).

Wie Entziehung der Wärme in der kalten Zone bei einigen Thieren den Winterſchlaf veranlaßt, ſo gewähren die heißen Tropenländer eine analoge, nicht genugſam beachtete Erſcheinung, die ich mit dem Namen Sommerſchlaf belegt habe (**Relation historique T. II. p. 192** und **626**). Dürre und anhaltend hohe Temperatur wirken wie die Winterkälte zur Herabſtimmung der Erregbarkeit. Madagascar liegt bis auf einen ſehr kleinen Theil der ſüdlichſten Spitze ganz in der Tropen-Zone; und, wie ſchon Bruguière beobachtet hat, ſchlafen

die ſtachelſchwein=artigen Tenrecs (Centenes Illiger), von denen eine Species (C. ecaudatus) auf Ile de France (Br. 20° 9′) eingeführt iſt, bei großer Hitze ein. Desjardins Einwurf, die Epoche ihres Schlummers ſei eine Winter=Epoche der ſüdlichen Hemiſphäre, kann in einem Lande, wo die Mittel=Temperatur des kälteſten Monats noch um 3° die Mittel=Temperatur des heißeſten Monats in Paris überſteigt, den dreimonatlichen Sommerſchlaf des Tenrec in Madagascar und Port Louis auf Ile de France wohl nicht in einen Winterſchlaf umwandeln.

Auf ähnliche Weiſe liegen in der heißen und dürren Jahreszeit in der erhärteten Erde auch unbeweglich erſtarrt das Crocodil in den Llanos de Venezuela, die Land= und Waſſerſchildkröten am Orinoco, die rieſenartige Boa und mehrere kleine Schlangenarten. Der Miſſionar Gilij erzählt, daß die Eingeborenen, wenn ſie die ſchlummernden Terekai (Landſchildkröten, die in 15 bis 16 Zoll Tiefe im ausgetrockneten Schlamme erſtarrt liegen) aufſuchen, von plötzlich erwachenden Schlangen gebiſſen werden, die ſich mit den Schildkröten zugleich eingegraben haben. Ein vortrefflicher Beobachter, Dr. Peters, der eben von der öſtlichen afrikaniſchen Küſte zurückkehrt, ſchreibt mir folgendes: „Ueber den Tenrec konnte ich bei meinem kurzen Aufenthalte auf Madagascar keine ſichere Nachricht einziehen; dagegen iſt es mir wohlbekannt, daß in dem Theile von

Digitized by Google

Oſt=Afrika, in welchem ich mehrere Jahre gelebt, verſchiedene Arten von Schildkröten (Pentonyx und Trionychidien) während der trocknen Jahreszeit dieſes Tropenlandes in der dürren, harten Erde Monate lang ohne Nahrung eingeſchloſſen liegen.' Auch die Lepidoſiren bringt an den Stellen, wo der Sumpf austrocknet, die Zeit von Mai bis December unbeweglich aufgerollt in ſteinharter Erde zu."

So finden wir die Schwächung gewiſſer Lebensfunctionen bei vielen und ſehr verſchiedenen Thierclaſſen und, was beſonders auffallend iſt, ohne daß nahverwandte Organismen, einer und derſelben Familie angehörig, ähnliche Erſcheinungen darbieten. Der dem Dachs (Meles) verwandte nordiſche Vielfraß (Gulo) ſchlummert nicht, wie jener, im Winter: während, nach Cuvier's Bemerkung, „ein Myoxus (Siebenſchläfer vom Senegal, Myoxus Coupeii), welcher in ſeiner tropiſchen Heimath wohl nie in Winterſchlaf gefallen war, gleich das erſte Jahr in Europa bei Eintritt des Winters einſchlummerte." Die Schwächung der Lebensfunctionen und Lebensthätigkeit durchläuft viele Graduationen, je nachdem ſie ſich auf die Ernährungsproceſſe, Reſpiration und Muskelbewegung, oder auf Depreſſion des Hirn= und Nervenſyſtems erſtreckt. Der Winterſchlummer des einſiedleriſchen Bären und der des Dachſes iſt von keiner Erſtarrung begleitet; deshalb iſt auch die Erweckung dieſer Thiere ſo leicht und, wie man mir

oftmals in Sibirien erzählte, für den Jäger und Landmann ſo gefahrvoll. Die Erkenntniß der Stufenfolge und Verkettung der Erſcheinungen führt bis zu der ſogenannten vita minima der microſcopiſchen Organismen hinauf, welche theilweiſe mit grünen Eierſtöcken und in Selbſttheilung begriffen aus den atlantiſchen Meteornebeln niederfallen. Die ſcheinbare Wiederbelebung der Rotiferen, wie der kieſelſchaligen Infuſorien iſt nur die Erneuerung lang geſchwächter Lebensfunctionen, der Zuſtand eines nie ganz erloſchenen, ſondern durch Erregung neu angefachten Lebens. Phyſiologiſche Erſcheinungen können nur begriffen werden, wenn man ſie in der ganzen Stufenfolge analoger Modificationen verfolgt.

[4] (S. 5.) Geflügelte Inſecten.

Ehemals ſchrieb man hauptſächlich dem Winde die Befruchtung der Blüthen mit getrennten Geſchlechtern zu. Kölreuter und, mit großem Scharfſinn, Sprengel haben gezeigt, daß Bienen, Weſpen und eine große Zahl kleiner geflügelter Inſecten die Hauptrolle dabei ſpielen. Ich ſage: die Hauptrolle; denn die Behauptung, als ſei gar keine Befruchtung der Narbe ohne Dazwiſchenkunft dieſer Thierchen möglich, ſcheint nicht mit der Natur übereinſtimmend, wie auch Willdenow umſtändlich bewieſen hat (Grundriß der Kräuterkunde 4te Aufl., Berl. 1805, S. 405—412). Dagegen ſind Dichogamie, Saft-

Digitized by Google

male (maculae indicantes), farbige Flecke, welche Honiggefäße andeuten, und Befruchtung durch Inſecten meiſt unzertrennlich von einander (vergl. Auguste de St. Hilaire, Leçons de Botanique 1840 p. 565—571).

Die, ſeit Spallanzani oft wiederholte Behauptung, daß der diöciſtiſche, aus Perſien nach Europa eingeführte, gemeine Hanf (Cannabis sativa) ohne Nähe von Staubgefäßen reifen Saamen trage, iſt durch neuere Verſuche hinlänglich widerlegt worden. Man hat, wenn Saamen erlangt wurde, neben dem Ovarium Antheren in rudimentarem Zuſtande entdeckt, die einige befruchtende Pollenkörner geben konnten. Solcher Hermaphroditismus iſt häufig in der ganzen Familie der Urticeen; aber ein eigenes, bisher noch unerklärtes Phänomen bietet in den Treibhäuſern von Kew ein kleiner neuholländiſcher Strauch, die Coelebogyne von Smith, dar. Dieſe phanerogamiſche Pflanze bringt in England reifen Saamen hervor ohne Spur männlicher Organe und ohne Baſtard-Zuführung fremden Antheren-Staubes. »Un genre d'Euphorbiacées (?) assez nouvellement décrit, mais cultivé depuis plusieurs années dans les serres d'Angleterre, le Coelebogyne, y a plusieurs fois fructifié, et ses graines étaient évidemment parfaites, puisque non seulement on y a observé un embryon bien constitué, mais qu'en le semant cet embryon s'est développé en une plante

semblable. Or les fleurs sont dioïques, on ne connaît et ne possède pas (en Angleterre) de pieds mâles, et les recherches les plus minutieuses, faites par les meilleurs observateurs, n'ont pu jusqu'ici faire découvrir la moindre trace d'anthères ou seulement de pollen. L'embryon ne venait donc pas de ce pollen, qui manque entièrement: il a dû se former de toute pièce dans l'ovule.« So äußert ſich ein geiſtreicher Botaniker, Adrien de Juſſieu in ſeinem Cours élémentaire de Botanique (1840) p. 463.

Um eine neuere beſtätigende Erläuterung dieſer ſo wichtigen und iſolirt auftretenden phyſiologiſchen Erſcheinung zu erhalten, wandte ich mich unlängſt an meinen jungen Freund, Herrn Joſeph Hooker, der, nach der antarctiſchen Reiſe mit Sir James Roß, jetzt ſich der großen tübetaniſchen Himalaya=Expedition angeſchloſſen hat. Herr Hooker ſchreibt mir bei ſeiner Ankunft in Alexandrien Ende December 1847, vor ſeiner Einſchiffung in Suez: „Unſere Cölebogyne blüht noch immer bei meinem Vater in Kew wie in dem Garten der Horticultural Society. Sie reift regelmäßig ihre Saamen. Ich habe ſie wiederholentlich genau unterſucht, und weder ein Eindringen von Pollen=Schläuchen in die Narben, noch Spuren der Anweſenheit dieſer Schläuche in dem Griffel und Eimunde finden können. In meinem Herbarium finden ſich die männlichen Blüthen in kleinen Kätzchen.“

[5] (S. 8.) Als leuchtende Sterne.

Das Leuchten des Oceans gehört zu den prachtvollen Naturerſcheinungen, die Bewunderung erregen, wenn man ſie auch Monate lang mit jeder Nacht wiederkehren ſieht. Unter allen Zonen phosphoreſcirt das Meer; wer aber das Phänomen nicht unter den Wendekreiſen (beſonders in der Südſee) geſehen, hat nur eine unvollkommene Vorſtellung von der Majeſtät dieſes großen Schauſpiels. Wenn ein Kriegsſchiff bei friſchem Winde die ſchäumende Fluth durchſchneidet, ſo kann man ſich, auf einer Seitengallerie ſtehend, an dem Anblick nicht ſättigen, welchen der nahe Wellenſchlag gewährt. So oft die entblößte Seite des Schiffs ſich umlegt, ſcheinen bläuliche oder röthliche Flammen blitzähnlich vom Kiel aufwärts zu ſchießen. Unbeſchreiblich prachtvoll iſt auch das Schauſpiel in den Meeren der Tropenwelt, das bei finſterer Nacht eine Schaar von ſich wälzenden Delphinen darbietet. Wo ſie in langen Reihen kreiſend die ſchäumende Fluth durchfurchen, ſieht man durch Funken und intenſives Licht ihren Weg bezeichnet. In dem Golf von Cariaco zwiſchen Cumana und der Halbinſel Maniquarez habe ich mich ſtundenlang dieſes Anblicks erfreut.

Le Gentil und der ältere Forſter erklärten dieſe Flammen durch electriſche Reibung des Waſſers am fortgleitenden Fahrzeuge: eine Erklärung, welche in dem

jetzigen Zuſtande unſerer Phyſik als unſtatthaft zu betrachten iſt. (Joh. Reinh. Forſter's Bemerkungen auf ſeiner Reiſe um die Welt, 1783, S. 57; Le Gentil, Voyage dans les mers de l'Inde 1779 T. I. p. 685—698.)

Vielleicht iſt über wenige Gegenſtände der Naturbeobachtung ſo viel und ſo lange geſtritten worden als über das Leuchten des Meerwaſſers. Was man bisher davon mit Beſtimmtheit weiß, reducirt ſich auf folgende einfache Thatſachen. Es giebt mehrere leuchtende Molluskeu, welche bei ihrem Leben nach Willkühr ein ſchwaches Phosphorlicht verbreiten: ein Licht, das meiſt ins Bläuliche fällt, wie bei Nereis noctiluca, Medusa pelagica var. β (Forskål, Fauna aegyptiaco-arabica, s. Descriptiones animalium quae in itinere orientali observavit, 1775, p. 109) und bei der, auf der Baudin'ſchen Expedition entdeckten, ſchlauchartigen Monophora noctiluca (Bory de St. Vincent, Voyage dans les Iles des Mers d'Afrique 1804 T. I. p. 107, pl. VI). Das Leuchten des Meerwaſſers wird theils durch lebendige Lichtträger, theils durch organiſche Faſern und Membranen bewirkt, die ihren Urſprung der Zerſtörung jener lebendigen Lichtträger verdanken. Die zuerſt genannte Urſach der Phosphoreſcenz des Oceans iſt unſtreitig die gewöhnlichſte und verbreitetſte. Je thätiger und geübter reiſende

Naturforſcher in Anwendung vorzüglicher Microſcope geworden ſind, deſto zahlreicher iſt in unſeren zoologiſchen Syſtemen die Gruppe der Mollusken und Infuſorien geworden, deren von der bloßen Willenskraft abhängige oder durch äußeren Reiz angeregte Lichtentwickelung man erkannt hat.

Zu dem Leuchten des Meeres, in ſo fern es durch lebende Organismen erzeugt wird, tragen vorzüglich bei: in der Zoophyten-Claſſe die Acalephen (Familie der Meduſen und Cyaneen), einige Mollusken, und ein zahlloſes Heer von Infuſorien. Unter den kleinen Acalephen (Seequallen) bietet Mammaria scintillans gleichſam das prachtvolle Schauſpiel des Sternenhimmels in der Meeresfläche abgeſpiegelt dar. Das Thierchen erreicht völlig ausgewachſen kaum die Größe eines Stecknadelknopfes. Daß es kieſelſchalige Leucht-Infuſorien giebt, hat zuerſt Michaelis in Kiel erwieſen; er beobachtete das aufblitzende Licht des Peridinium, eines Wimperthierchens, der Panzer-Monade Prorocentrum micans, und eines Räderthierchens, das er Synchata baltica genannt (Michaelis über das Leuchten der Oſtſee bei Kiel 1830 S. 17). Dieſelbe Synchata baltica hat Focke ſpäter in den Lagunen von Venedig wiedergefunden. Meinem berühmten Freunde und ſibiriſchen Reiſebegleiter, Ehrenberg, iſt es geglückt Leucht-Infuſorien der Oſtſee faſt zwei

Monate lang in Berlin lebend zu erhalten. Ich habe ſie bei ihm im Jahr 1832 in einem finſteren Raume unter dem Microſcop in einem Tropfen Seewaſſer aufblitzen ſehen. Wenn die Leucht-Infuſorien, deren größte $\frac{1}{8}$, die kleinſten $\frac{1}{48}$ bis $\frac{1}{96}$ einer Pariſer Linie Länge haben, erſchöpft, nicht mehr Funken ſprühten, ſo thaten ſie es bei der Reizung durch zugegoſſene Säuren oder durch Beimiſchung von etwas Alkohol zum Seewaſſer.

Durch mehrmaliges Filtriren von friſch geſchöpftem Seewaſſer iſt es Ehrenberg gelungen ſich eine Flüſſigkeit zu verſchaffen, in der eine größere Zahl von Lichtthierchen concentrirt waren. (Abhandlungen der Akad. der Wiſſ. zu Berlin aus dem J. 1833 S. 307, 1834 S. 537—575, 1838 S. 45 und 258.) In den willkührlich oder gereizt aufblitzenden Organen der Photocharis hat der ſcharfſinnige Beobachter eine großzellige Structur mit gallertartiger Beſchaffenheit im Inneren gefunden, welche mit dem electriſchen Organe der Gymnoten und Zitterrochen Aehnlichkeit zeigt. „Wenn man die Photocharis reizt, ſo entſteht an jedem Cirrus ein Flimmern und Aufglühen einzelner Funken, welche an Stärke allmählich zunehmen und den ganzen Cirrus erleuchten; zuletzt läuft das lebendige Feuer auch über den Rücken des nereidenartigen Thierchens hin, ſo daß dieſes unter dem Microſcope wie ein brennender Schwefelfaden unter grüngelbem Lichte erſcheint. In der Oceania

Digitized by Google

(Thaumanthias) hemisphaerica entſprechen genau, und dieſer Umſtand iſt ſehr zu beachten, die Zahl und die Lage der Funken an der verdickten Baſis den größeren Cirren oder Organen, welche mit ihnen abwechſeln. Das Erſcheinen dieſes Feuerkranzes iſt ein Lebensact, die ganze Lichtentwickelung ein organiſcher Lebensproceß, welcher bei den Infuſionsthieren als ein momentan einzelner Lichtfunke erſcheint, aber nach kurzem Zeitraume der Ruhe ſich wiederholt.“ (Ehrenberg über das Leuchten des Meeres 1836 S. 110, 158, 160 und 163.)

Die Leuchtthiere des Oceans offenbaren nach dieſen Vermuthungen die Exiſtenz eines magneto-electriſchen, lichterzeugenden Lebensproceſſes in anderen Thierclaſſen als Fiſchen, Inſecten, Mollusken und Acalephen. Iſt die Secretion der leuchtenden Flüſſigkeit, welche ſich bei einigen Leuchtthieren ergießt und welche ohne weiteren Einfluß der belebten Organismen lange fortleuchtet (z. B. bei den Lampyriden und Elateriden, den deutſchen und italiäniſchen Johanniswürmchen und im ſüdamerikaniſchen Cucuyo des Zuckerrohrs), nur Folge der erſten electriſchen Entladung, oder iſt ſie bloß von der chemiſchen Miſchung abhängig? Das Leuchten der von Luft umgebenen Inſecten hat gewiß andere phyſiologiſche Gründe als das Leuchten der Waſſerthiere, der Fiſche, Meduſen und Infuſorien. Von Schichten

Digitized by Google

von Salzwaſſer, einer ſtark leitenden Flüſſigkeit, umgeben, müſſen die kleinen Infuſorien des Meeres einer ungeheuren electriſchen Spannung der blitzenden Organe fähig ſein, um als Waſſerthiere ſo kräftig zu leuchten. Sie ſchlagen, wie die Torpille, die Gymnoten und der nilotiſche Zitterwels, durch die Waſſerſchicht durch: während electriſche Fiſche, welche Waſſer zerſetzen und Stahlnadeln magnetiſche Kraft geben können, bei galvaniſchen Kettenverbindungen, wie ich vor einem halben Jahrhundert (Verſuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaſer Bd. I. S. 438—441; vergl. Obs. de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. p. 84) gezeigt und wie John Davy (Philosophical Transactions for the year 1834 Part II. p. 515—517) in neuerer Zeit beſtätigt hat, nicht durch die kleinſte Zwiſchenſchicht einer Flamme durchwirken.

Die hier entwickelten Betrachtungen machen es wahrſcheinlich, daß in den kleinſten lebendigen Organismen, die dem bloßen Auge entgehen, in dem Kampf ſchlangenartiger Gymnoten, in den aufblitzenden Leucht-Infuſorien, welche die Phosphoreſcenz des Meeres verherrlichen, wie in der donnernden Wolke und in dem Erd- oder Polarlichte (dem ſtillen magnetiſchen Wetterleuchten), das, als Folge einer verſtärkten Spannung des inneren Erdkörpers, der plötzlich veränderte Gang der Magnetnadel viele Stunden lang vorherverkündigt,

Digitized by Google

ein und derſelbe Proceß vorgeht. (Vergl. meinen Brief an den Herausgeber der Annalen der Phyſik und Chemie Bd. XXXVII. 1836 S. 242—244.)

Bisweilen erkennt man ſelbſt durch ſtarke Vergrößerung keine Thiere im leuchtenden Waſſer; und doch überall, wo die Welle an einen harten Körper anſchlägt und ſich ſchäumend bricht, überall, wo das Waſſer erſchüttert wird, glimmt ein blitzähnliches Licht auf. Der Grund dieſer Erſcheinung liegt dann wahrſcheinlich in faulenden Fäſerchen abgeſtorbner Mollusken, die in zahlloſer Menge im Waſſer zerſtreut ſind. Filtrirt man leuchtendes Waſſer durch enggewebte Tücher, ſo werden dieſe Fäſerchen und Membranen als leuchtende Punkte abgeſondert. Wenn wir uns in Cumana im Golf von Cariaco badeten und nackt bei ſchöner Abendluft am einſamen Meeresufer umhergingen, ſo blieben einzelne Stellen unſeres Körpers leuchtend. Die leuchtenden Fäſerchen und organiſche Membranen hatten ſich an die Haut gehangen, und das Licht erloſch nach wenigen Minuten. Vielleicht darf man wegen der ungeheuren Menge von Mollusken, welche alle Tropen-Meere beleben, ſich nicht wundern, wenn das Seewaſſer ſelbſt da leuchtet, wo man ſichtbar keine Fäſerchen abſondern kann. Bei der unendlichen Zertheilung der abgeſtorbenen Maſſe von Dagyſen und Meduſen wäre das ganze Meer als eine gallert-

haltige Flüſſigkeit zu betrachten, welche, als ſolche, leuchtend, dem Menſchen widrig und ungenießbar, für viele Fiſche nährend iſt. Wenn man ein Brett mit einem Theile der Medusa hysocella ſtreicht, ſo erhält die beſtrichene Stelle ihr Licht wieder, ſobald man ſie mit dem trockenen Finger reibt. Bei meiner Ueberfahrt nach Südamerika legte ich bisweilen eine Meduſa auf einen zinnernen Teller. Schlug ich mit einem andern Metall gegen den Teller, ſo waren die kleinſten Schwingungen des Zinns hinlänglich, das Thier leuchten zu laſſen. Wie wirken hier Stoß und Schwingung? Vermehrt man augenblicklich die Temperatur? giebt man neue Oberfläche? oder preßt man durch Stoß irgend eine Flüſſigkeit wie gephosphortes Waſſerſtoffgas aus, damit es in Berührung mit dem Oxygen der Atmoſphäre oder der im Seewaſſer aufgelöſten, die Reſpiration der Mollusken unterhaltenden Luft verbrenne? Dieſe lichterregende Wirkung des Stoßes iſt am auffallendſten in der Krapp-See (mer clapoteuse), wenn Wellen in entgegengeſetzter Richtung ſich durchkreuzen.

Ich habe das Meer unter den Wendekreiſen bei der verſchiedenſten Witterung leuchten ſehen; am ſtärkſten bei nahem Ungewitter, oder bei ſchwülem, dunſtigem, mit Wolken dicht bedecktem Himmel. Wärme und Kälte ſcheinen wenig Einfluß auf das Phänomen zu haben;

Digitized by Google

denn auf der Bank von Neufundland iſt die Phosphoreſcenz oft im kälteſten Winter ſehr ſtark. Bisweilen leuchtet das Meer unter ſcheinbar gleichen äußeren Umſtänden eine Nacht ſehr ſtark, und die nächſtfolgende gar nicht. Begünſtigt die Atmoſphäre dieſe Lichtentwickelung, oder hangen alle dieſe Verſchiedenheiten von dem Zufalle ab, daß man ein mit Mollusken-Gallert mehr oder minder angeſchwängertes Meer durchſchifft? Vielleicht kommen die geſelligen leuchtenden Thierchen nur bei einem gewiſſen Zuſtande des Luftkreiſes an die Oberfläche des Meeres. Man hat die Frage aufgeworfen, warum man nie unſre, mit Polypen gefüllten, ſüßen Sumpfwaſſer leuchten ſieht? Es ſcheint bei Thieren und Pflanzen eine eigene Miſchung organiſcher Theile die Lichtentbindung zu begünſtigen. Findet man doch öfter Weiden- als Eichenholz leuchtend! In England iſt es geglückt Salzwaſſer durch zugegoſſene Häringslake leuchtend zu machen. Daß übrigens das Leuchten lebender Thiere von einem Nervenreize abhängt, davon kann man ſich durch galvaniſche Verſuche leicht überzeugen. Ich habe einen ſterbenden Elater noctilucus ſtark leuchten ſehen, wenn ich ſein Ganglion am vorderen Schenkel mit Zink und Silber berührte. Auch Meduſen geben bisweilen einen ſtärkeren Lichtſchein in dem Augenblick, in dem man die galvaniſche Kette ſchließt (Humboldt, Relat. hist. T. I. p. 79 und 533).

Digitized by Google

Ueber die in dem Texte erwähnte wunderſame Maſſen-Entwickelung und Zeugungskraft der Infuſionsthierchen ſ. Ehrenberg, Infuſ. S. XIII, 291 und 512. „Die Milchſtraße der kleinſten Organismen“, heißt es dort, „geht durch die Gattungen Monas (oft nur $^1/_{3000}$ einer Linie), Vibrio und Bacterium“ (S. XIX und 244).

[6] (S. 8.) Welches die Lunge der tropiſchen Klapperſchlange bewohnt.

Das Thier, welches ich ehemals einen Echinorhynchus oder gar Porocephalus nannte, ſcheint bei näherer Unterſuchung, nach Rudolphi's gründlicherem Urtheil, zu der Abtheilung der Pentaſtomen zu gehören (Rudolphi, Entozoorum Synopsis p. 124 und 434). Es bewohnt die Bauchhöhle und die weitzelligen Lungen einer Crotalus-Art, welche in Cumana bisweilen ſelbſt im Innern der Häuſer lebt, und den Mäuſen nachſtellt. Ascaris lumbrici (Gözens Eingeweidewürmer tab. IV fig. 10) wohnt unter der Haut des gemeinen Regenwurms und iſt die kleinſte von allen Aſcaris-Arten. Leucophra nodulata, Gleichen's Perlenthierchen, iſt von Otto Friedrich Müller in dem Innern der röthlichen Nais littoralis beobachtet worden (Müller, Zoologia danica Fasc. II. tab. LXXX, a—e). Wahrſcheinlich werden dieſe microſcopiſchen Thiere wiederum von anderen bewohnt. Alle ſind mit Luft-

ſchichten umgeben, die an Sauerſtoff arm, und mannigfaltig mit Hydrogen und Kohlenſäure gemiſcht ſind. Ob irgend ein Thier in reinem Stickgas lebe, iſt ſehr zweifelhaft. Ehemals konnte man es von Fiſcher's Cistidicola farionis glauben, weil nach Fourcroy's Verſuchen die Schwimmblaſe der Fiſche eine von Oxygen ganz entblößte Luft zu enthalten ſchien. Erman's Verſuche und meine eigenen beweiſen aber, daß die Fiſche der ſüßen Waſſer nie reines Stickgas in ihren Schwimmblaſen einſchließen (**Humboldt** et **Provençal** sur la respiration des Poissons im Recueil d'Observ. de Zoologie Vol. II. p. 194—216). In den Seefiſchen findet ſich bis 0,80 Sauerſtoff; und nach Biot ſcheint die Reinheit der Luft abhängig von der Tiefe, in welcher die Fiſche leben (Mémoires de physique et de chimie de la Société d'Arcueil T. I. 1807 p. 252—281).

7 (S. 10.) Die einträchtigen Lithophyten.

Nach Linné und Ellis werden die kalkartigen Zoophyten, unter denen beſonders die Madreporen, Mäandrinen, Aſträen und Pocilloporen mauerartige Corallenriffe erzeugen, von Thierchen bewohnt und umwohnt, welche man lange mit den zu Cuvier's Anneliden (Gliederwürmern) gehörigen Nereiden verwandt glaubte.

Digitized by Google

Von Cavolini, Savigny und Ehrenberg iſt die Anatomie dieſer gallertartigen Thierchen durch ſcharfſinnige, vielumfaſſende Arbeiten aufgeklärt worden. Man hat gelernt, daß, um den ganzen Organismus der ſogenannten felsbauenden Corallen zu verſtehen, man das ihren Tod überlebende Gerüſte, die, durch Lebensfunctionen abgeſonderten, in zarte Lamellen geformten Kalkſchichten nicht als etwas den weichen Membranen des Nahrung aufnehmenden Thieres fremdes betrachten müſſe.

Neben die erweiterte Kenntniß von der wunderſamen Geſtaltung belebter Corallenſtöcke hat ſich auch allmählich eine richtigere Anſicht des großartigen Einfluſſes geſtellt, welchen die Corallenwelt auf das Hervortreten von niedrigen Inſelgruppen über den Meeresſpiegel, auf die Wanderung der Landgewächſe und die ſucceſſive Ausdehnung des Gebiets der Floren, ja in einzelnen Theilen der Meeresbecken auf die Verbreitung der Menſchenracen und Sprachen ausgeübt hat. Die Corallen ſpielen, als kleine geſellig lebende Organismen, eine wichtige Rolle in der allgemeinen Oeconomie der Natur: wenn ſie auch nicht aus ſchwer zu ergründenden Tiefen des Oceans, wie man ſeit der Zeit der Cook'ſchen Entdeckungsreiſen zu wähnen anfing, Inſeln aufbauen oder Continente vergrößern; ſie erregen das lebhafteſte Intereſſe: ſei es als Gegenſtände der Phyſiologie und Lehre von der Stufenfolge der Thierformen, ſei es in Hinſicht auf

Pflanzen-Geographie und geognoſtiſche Verhältniſſe der Erdrinde. Das ganze Jura-Gebilde entſteht ſogar, nach der großartigen Anſicht Leopolds von Buch, „aus großen gehobenen Corallenbänken der Vorwelt, welche in gewiſſer Entfernung die alten Gebirgsketten umgeben".

Nach Ehrenberg's Claſſification (Abhandlungen der Akad. der Wiſſ. zu Berlin aus dem J. 1832 S. 393—432) der Corallenthiere, in engliſchen Werken oft uneigentlich coral-insects genannt, treten die einmündigen Anthozoen auf: entweder frei und mit Fähigkeit ſich abzulöſen, als Thiercorallen; oder pflanzenartig angeheftet, als Phytocorallen. Zu der erſten Ordnung (Zoocorallia) gehören die Hydren oder Armpolypen von Trembley, die Actinien, welche mit den herrlichſten Farben prangen, und die Pilzcorallen; zu der zweiten Ordnung die Madreporen, Aſträiden und Ocellinen. Die Polypen der zweiten Ordnung ſind es hauptſächlich, welche durch ihre zelligen, wellentrotzenden Gemäuer der Gegenſtand dieſer Anmerkung ſind. Das Gemäuer iſt das Aggregat von Corallenſtöcken, welche aber nicht plötzlich das Geſammtleben wie ein abgeſtorbener Waldbaum verlieren.

Jeder Corallenſtock iſt ein durch Knoſpenbildung nach gewiſſen Geſetzen entſtandenes Ganzes, deſſen Theile eine Vielzahl organiſch abgeſchloſſener Thier-Individuen bilden. Dieſe können ſich in der Gruppe der Pflanzen-

corallen freiwillig nicht trennen, ſondern bleiben durch kohlenſaure Kalk-Lamellen mit einander verbunden. Jeder Corallenſtock hat daher keinesweges einen Centralpunkt des gemeinſamen Lebens (Ehrenberg a. a. O. S. 419). Die Fortpflanzung der Corallenthierchen geſchieht nach Verſchiedenheit der Ordnungen durch Eier, freiwillige Theilung oder Gemmenbildung. Die letzte Fortpflanzungsart iſt die formenreichſte in der Entwickelung der Individuen.

Die Corallenriffe (nach der Bezeichnung des Dioscorides: Seegewächſe, ein Wald von ſteinernen Bäumen, Lithodendren) ſind dreierlei Art: theils Küſtenriffe (shore reefs, fringing reefs), mit den Continental- oder Inſel-Ufern unmittelbar zuſammenhangend, wie an der Nordoſt-Küſte von Neu-Holland zwiſchen Sandy Cap und der gefürchteten Torres-Straße, und wie faſt alle Corallenbänke des von Ehrenberg und Hemprich achtzehn Monate lang durchforſchten rothen Meeres; theils inſelumſchließende Riffe (barrier reefs, encircling reefs), wie Vanikoro in dem kleinen Archipel von Santa Cruz nördlich von den Neuen Hebriden, oder Puynipete, eine der Carolinen; theils lagunenumſchließende Corallenbänke, Lagunen-Inſeln (atolls oder lagoon islands). Dieſe ganz naturgemäße Eintheilung und Nomenclatur iſt von Charles Darwin eingeführt, und hängt innigſt mit der ſcharfſinnigen

Erklärung zuſammen, welche dieſer geiſtreiche Naturforſcher von der allmählichen Entſtehung ſo wundervoller Formen gegeben hat. Wie auf der einen Seite Cavolini, Ehrenberg und Savigny die wiſſenſchaftliche, anatomiſche Kenntniß von der Organiſation der Corallenthiere vervollkommnet haben; ſo ſind die geographiſchen und geologiſchen Verhältniſſe der Coralleninſeln zuerſt von Reinhold und Georg Forſter auf der zweiten Cook'ſchen Reiſe, dann, nach langer Unterbrechung, von Chamiſſo, Péron, Quoy und Gaimard, Flinders, Lütke, Beechey, Darwin, d'Urville und Lottin erörtert worden.

Die Corallenthiere und ihre ſteinigen, zelligen Gerüſte ſind hauptſächlich den warmen tropiſchen Meeren eigenthümlich; ja die Riffe erſcheinen in größerer Zahl in der ſüdlichen Hemiſphäre. So finden ſich Atolls oder Lagunen-Inſeln zuſammengedrängt: in dem ſogenannten Corallenmeere zwiſchen der nordöſtlichen Küſte von Neu-Holland, Neu-Caledonien, den Salomons-Inſeln, wie dem Archipel der Louiſiade; in der Gruppe der Niedrigen Inſeln (Low Archipelago), achtzig an der Zahl; in den Fidji-, Ellice- und Gilbert-Inſeln; in dem indiſchen Meere nordöſtlich von Madagascar unter dem Namen der Atoll-Gruppe von Saya de Malha.

Die große Chagos-Bank, deren Structur und abgeſtorbene Corallenſtöcke die Capitäne Moresby und

Digitized by Google

Powell gründlich unterſucht haben, verdient um ſo mehr Intereſſe, als man ſie für eine Fortſetzung der nördlicheren Lakediven und Maldiven halten kann. Ich habe bereits an einem anderen Orte (Asie centrale T. I. p. 218) darauf aufmerkſam gemacht, wie wichtig die Reihenfolge der Atolls, genau in der Meridian-Richtung bis 7° ſüdlicher Breite, für das allgemeine Bergſyſtem und die Bodengeſtaltung von Inner-Aſien iſt. Den großen Meridian-Gebirgsmauern der Ghates und des nördlicheren Bolor entſprechen im jenſeitigen, transgangetiſchen Indien die Meridianketten, welche die Durchkreuzung mehrerer oſt-weſtlicher Bergſyſteme an der großen Krümmung des tübetaniſchen Tzangbo-Stromes bezeichnen. Hier liegen die unter einander parallelen Ketten von Cochinchina, Siam und Malacca, die von Ava und Arracan, welche auf ihren ungleich langen Zügen ſämmtlich in den Buſen von Siam, Martaban und Bengalen endigen. Der bengaliſche Golf erſcheint als der gehemmte Naturverſuch eines Binnenmeeres. Ein tiefer Einbruch zwiſchen dem einfachen weſtlichen Syſtem der Ghates und dem öſtlichen ſehr zuſammengeſetzten transgangetiſchen Syſteme hat einen großen Theil der niedrigen Landſtriche im Oſten verſchlungen, aber in der alten Exiſtenz der ausgedehnten Hochebene von Myſore ſchwerer zu beſiegende Hinderniſſe gefunden.

Ein ſolcher oceaniſcher Einbruch hat zwei faſt

Digitized by Google

pyramidale Halbinſeln von ſehr verſchiedener Länge und Schmalheit veranlaßt; und die Fortſetzung zweier gegenüberſtehender Meridian-Syſteme, des Bergſyſtems von Malacca in Oſten und der Ghates von Malabar in Weſten, offenbart ſich in ſubmarinen ſymmetriſchen Inſelreihen, auf einer Seite unter dem Namen der corallenarmen Andamans- und nicobariſchen Inſeln, auf der anderen in drei langgeſtreckten Archipelen von Atoll-Inſeln: den Lakediven, Maldiven und Chagos. Die letzten, von Seefahrern die Chagos-Bank genannt, bilden eine von dem ſchmalen, ſchon vieldurchbrochenen Corallenriff umzingelte Lagune. Ihre Längen- und Breiten-Durchmeſſer erreichen 22 und 18 geographiſche Meilen. Während die eingeſchloſſene Lagune nur von 17 bis 40 Faden Tiefe hat, findet man Grund in kleiner Entfernung von dem äußeren Rande der, wie es ſcheint, im Sinken begriffenen Corallenmauer kaum in 210 Faden Tiefe (Darwin, **Structure of Coral Reefs** p. 39, 111 und 183). Bei der Corallen-Lagune Keeling-atoll ſüdlich von Sumatra erreichte nach Capitän Fitz-Roy, in nur 2000 yards Abſtand von dem Riff, die Sonde ſelbſt in 7200 Fuß Meerestiefe noch keinen Grund.

„Die Corallenformen, welche im rothen Meere dichte, wandartige Maſſen bilden, ſind: Mäandren, Aſträen, Favia, Madreporen (Poriten), Pocillopora Hemprichii.

Digitized by Google

Milleporen und Heteroporen. Die letzten gehören mit zu den maſſenhafteſten, ob ſie gleich ſchon äſtig ſind. Die tiefſten Corallenſtöcke, welche, durch Lichtbrechung vergrößert, dem Auge wie die Kuppel eines Domes erſcheinen, ſind hier, ſo viel ſich beurtheilen läßt, Mäandren und Aſträen.“ (Ehrenberg, handſchriftliche Notizen.) Man muß unterſcheiden zwiſchen den einzelnen und zum Theil freien Polypenſtöcken und denen, welche mauerartig gleichſam Gebirgsarten bilden.

Iſt die Anhäufung bauender Polypenſtöcke in einigen Regionen ſo auffallend, ſo kann nicht minderes Erſtaunen erregen der völlige Mangel dieſer Bauten in anderen Regionen, die den erſteren oft ſo nahe liegen. Es müſſen eigene, noch unergründete Verhältniſſe der Strömung, der partiellen Meeres-Temperatur und der Nahrung Anhäufung und Mangel beſtimmen. Daß gewiſſe dünnzweigige Corallenarten bei minderer Ablagerung von Kalkerde auf ihrer Rückenſeite (d. i. in der der Mundöffnung entgegengeſetzten Seite) die Ruhe der inneren Lagunen vorziehen, iſt wohl nicht zu läugnen; aber dieſer Hang zum unbewegten Waſſer darf nicht, wie nur zu oft geſchehen (Annales des Sciences naturelles T. VI. 1825 p. 277), als eine Eigenſchaft der ganzen Thierclaſſe betrachtet werden. Nach Ehrenberg's und Chamiſſo's Erfahrungen im rothen Meere und in den atollreichen Marſhall-Inſeln öſtlich von den

Digitized by Google

Carolinen, nach Cap. Bird Allen's und Moresby's Beobachtungen in Weſtindien und den Maldiven können lebende Madreporen, Milleporen, Aſträen und Mäandrinen den ſtärkſten Wellenſchlag (a tremendous surf) ertragen (Darwin, Coral Reefs p. 63—65); ja ſie ſcheinen ſogar die ſtürmiſche Expoſition vorzuziehen. Die lebendigen Kräfte des Organismus, ordnend den zelligen Bau, welcher zu Felſenhärte altert, widerſtehen wunderſam ſiegreich den mechaniſchen Kräften, dem Stoß des bewegten Waſſers.

Ganz ohne Corallenriffe ſind in der Südſee, trotz der Nähe ſo vieler Atolls der Niedrigen Inſeln, der Archipel von Mendaña oder der Marqueſas, die Galapagos und die ganze Weſtküſte des Neuen Continents. Allerdings iſt der Meerſtrom der Südſee, welcher die Küſten von Chili und Peru beſpült und deſſen niedrige Temperatur ich im Jahr 1802 aufgefunden, nur 12° ½ Réaum., wenn die ruhenden Waſſer außerhalb des kalten, ſich bei der Punta Parima gegen Weſten wendenden Stromes 22° bis 23° Wärme haben. Auch bei den Galapagos haben kleine Strömungen zwiſchen den Inſeln eine Temperatur von nur 11°,7 Réaum. Aber dieſe niedrige Temperatur herrſcht nicht weiter nördlich an den Küſten der Südſee von Guayaquil bis Guatimala und Mexico; ſie herrſcht nicht bei den capverdiſchen Inſeln, an der ganzen Weſtküſte von Afrika, um die

kleinen Inſeln St. Paul, St. Helena, Aſcenſion und San Fernando Noronha: die doch alle ohne Corallenriffe ſind.

Iſt dieſe Abweſenheit der Riffe charakteriſtiſch für die weſtlichen Küſten von Amerika, Afrika und Neu-Holland; ſo ſind die Riffe dagegen häufig an den öſtlichen Küſten des tropiſchen Amerika, an den afrikaniſchen von Zanzibar und den auſtraliſchen von Neu-Süd-Wales. Ich habe am meiſten Gelegenheit gehabt Corallenbänke zu unterſuchen im Inneren des mexicaniſchen Meerbuſens, und ſüdlich von der Inſel Cuba in den ſogenannten Gärten des Königs und der Königinn, Jardines y Jardinillos del Rey y de la Reyna. Chriſtoph Columbus ſelbſt hat dieſer kleinen Inſelgruppe, auf ſeiner zweiten Reiſe, im Mai 1494, dieſen Namen gegeben: weil durch das anmuthige Gemiſch von der ſilberblättrigen, baumartigen Tournefortia gnapholoides, von blühenden Dolichos-Arten, von Avicennia nitida und Mangle-Hecken (Rhizophora) die Corallen-Eilande wie einen Archipel von ſchwimmenden Gärten bilden. »Son Cayos verdes y graciosos, llenos de arboledas«, ſagt der Admiral. Ich habe mich mehrere Tage in dieſen Gärten öſtlich von der großen mahagonyreichen Tannen-Inſel, Isla de Pinos, aufgehalten (auf der Schifffahrt von Batabano nach Trinidad de Cuba), um die Länge der einzelnen Cayos zu beſtimmen.

Digitized by Google

Die Cayos: flamenco, bonito, de Diego Perez und de piedras ſind Coralleninſeln, welche kaum 8 bis 14 Zoll über dem Meeresſpiegel hervorragen. Der obere Rand der Riffe beſteht nicht etwa bloß aus abgeſtorbenen Polypenſtöcken; er wird vielmehr von einem wirklichen Conglomerat gebildet, in welchem ſich eckige Corallenſtücke, in verſchiedenen Richtungen mit Quarzkörnern zuſammengekittet, eingebacken finden. Im Cayo de piedras ſah ich ſolche eingebackene Corallenſtücke, die bis drei Cubikfuß maßen. Mehrere der weſtindiſchen kleinen Corallen-Eilande haben ſüßes Waſſer: eine Erſcheinung, die überall, wo ſie ſich darbietet, z. B. um Radak in der Südſee (Chamiſſo in Kotzebue's Entdeckungsreiſe Bd. III. S. 108), umſtändlicher unterſucht zu werden verdiente, da ſie bald einem hydroſtatiſchen Druck, wirkend von einer fernen Küſte her (wie in Venedig und in der Bai von Xagua, öſtlich von Batabano), bald der Filtration von Regenwaſſern zugeſchrieben wird. (S. mein Essai politique sur l'Ile de Cuba T. II. p. 137.)

Der lebendige gallertartige Ueberzug des Kalkgerüſtes der Corallenſtöcke zieht Nahrung ſuchende Fiſche und ſelbſt Seeſchildkröten an. Zu Columbus Zeit war dieſe jetzt ſo einſame Gegend der Königsgärten durch eine ſonderbare Art der Induſtrie des Küſtenvolkes von Cuba belebt. Man bediente ſich nämlich eines fiſchenden Fiſchchens, um Seeſchildkröten zu fangen: der

Digitized by Google

Remora, des ſogenannten Schiffhalters, wahrſcheinlich der Echeneis Naucrates. An den Schwanz des Fiſches wurde eine lange ſtarke Schnur von Palmenbaſt befeſtigt. Die Remora (im Spaniſchen Reves, der Umgekehrte, weil man Rücken und Abdomen auf den erſten Anblick verwechſelt) ſaugt und heftet ſich feſt an der Schildkröte durch die gezahnten und beweglichen Knorpelplatten ihres oberen Kopfſchildes. Sie ließe ſich lieber in Stücke zerreißen, ſagt Columbus, als daß ſie ihre Beute aufgäbe. Der kleine Fiſch und die Schildkröte wurden zuſammen herausgezogen. »Nostrates«, erzählt der gelehrte Secretär Carls V, Martin Anghiera, »piscem Reversum appellant, quod versus venatur. Non aliter ac nos canibus gallicis per aequora campi lepores insectamur, illi (incolae Cubae insulae) venatorio pisce pisces alios capiebant.« (Petr. Martyr, Oceanica 1532 Dec. I p. 9; Gomara, Hist. de las Indias 1553 fol. XIV.) Wir erfahren durch Dampier und Commerſon, daß dieſe Jagdliſt, der Gebrauch eines fiſchenden Saugfiſches, an der Oſtküſte von Afrika bei Cap Natal und Mozambique, wie auf der Inſel Madagascar ſehr gebräuchlich ſei (Lacépède, Hist. nat. des Poissons T. I. p. 55). Bei Völkerſtämmen, die keinen Zuſammenhang mit einander haben, erzeugen Bekanntſchaft mit den Sitten der Thiere und ähnliches Bedürfniß dieſelben Jagdliſten.

Digitized by Google

Wenn auch, wie wir ſchon oben bemerkt, der eigentliche Sitz der die Kalkmauern aufbauenden Lithophyten die Zone zwiſchen 22° und 24° nördlich und ſüdlich vom Aequator iſt, ſo finden ſich doch noch, wie man glaubt, vom warmen Golfſtrom begünſtigt, Corallenriffe um die Bermuden (Br. 32° 23′), welche Lieutenant Nelſon vortrefflich beſchrieben hat (Transactions of the Geological Soc. 2d Ser. Vol. V. P. 1. 1837 p. 103). In der ſüdlichen Hemiſphäre ſind Corallen (Milleporen und Celleporen) einzeln noch bis Chiloe, bis zum Chonos-Archipel und dem Feuerlande bis 53°, ja Reteporen bis 72° ½ Br. gefunden worden.

Seit der zweiten Reiſe des Cap. Cook hat die von ihm, wie von Reinhold und Georg Forſter aufgeſtellte Hypotheſe, nach welcher durch lebendige Kräfte die flachen Corallen-Eilande der Südſee aus den Tiefen des Meeresgrundes aufgebaut wären, viele Vertheidiger gefunden. Die ausgezeichneten Naturforſcher Quoy und Gaimard, welche den Capitän Freycinet in ſeiner Weltumſeglung auf der Fregatte Uranie begleitet, haben ſich zuerſt 1823 gegen die Anſichten der beiden Forſter, Vaters und Sohnes, von Flinders und Péron mit großer Freimüthigkeit ausgeſprochen (Annales des Sciences naturelles T. VI. 1825 p. 273). »En appelant l'attention des naturalistes sur les animalcules des coraux, nous espérons démontrer que tout ce qu'on a

dit ou cru observer jusqu'à ce jour relativement aux immenses travaux qu'ils sont susceptibles d'exécuter, est le plus souvent inexact et toujours excessivement exagéré. Nous pensons que les coraux, loin d'élever, des profondeurs de l'Océan, des murs perpendiculaires, ne forment que des couches ou des encroûtemens de quelques toises d'épaisseur.« Quoy und Gaimard haben auch (p. 289) die Vermuthung ausgeſprochen, daß die Atolls (Corallenmauern, die eine Lagune einſchließen) unterſeeiſchen vulkaniſchen Kratern ihren Urſprung verdanken. Die Tiefe, in der die Corallenriffe bildenden Thierchen (die Aſträen z. B.) leben können, haben ſie gewiß zu gering angeſchlagen, da ſie ihnen nämlich höchſtens 25 bis 30 Fuß unter der Meeresfläche geben. Ein Naturforſcher, welcher den Schatz ſeiner eigenen Beobachtungen durch Vergleichung mit den von Anderen in vielen Weltgegenden geſammelten vermehren konnte, Charles Darwin, ſetzt mit mehr Sicherheit die Region der lebenden Corallen auf 20 bis 30 Faden (Darwin, Journal 1845 p. 467; deſſ. Structure of Coral Reefs p. 84—87; Sir Robert Schomburgk, Hist. of Barbados 1848 p. 636). Das iſt auch die Tiefe, in der Profeſſor Edward Forbes in dem griechiſchen Meere die meiſten Corallen gefunden. Es iſt ſeine 4te Region der Seethiere in der ſinnreichen Arbeit über die Provinces of Depth und die geographiſche Verbreitung der

Molluſken in ſenkrechtem Abſtande von der Oberfläche (Report on Aegean Invertebrata in dem Report of the 13th meeting of the British Association, held at Cork in 1843, p. 151 und 161). Es ſcheint aber, als wäre nach Verſchiedenheit der Corallen-Species beſonders bei den zarteren, welche minder mächtige Stöcke bilden, die Tiefe, bis zu der ſie leben, überaus verſchieden.

Sir James Roß hat auf ſeiner Expedition nach dem Südpol Corallen in großer Tiefe mit dem Senkblei heraufgezogen, und ſie Herrn Stokes und Prof. Forbes zu genauer Unterſuchung anvertraut. Lebend in ganz friſchem Zuſtande wurden weſtlich vom Victoria-Lande in der Nähe der Inſel Coulman, in 72° 31′ ſüdlicher Breite und 270 Faden Tiefe, Retepora cellulosa, eine Hornera und Prymnoa Rossii gefunden, die letzte einer Art der norwegiſchen Küſte ſehr analog. (Vergl. Roß, Voyage of discovery in the Southern and Antarctic Regions Vol. I. p. 334 und 337.) Auch im hohen Norden iſt der grönländiſche Doldenwebel (Umbellaria groenlandica) von Wallfiſchfängern aus der Tiefe von 236 Faden lebendig herausgezogen worden (Ehrenberg in den Abhandl. der Berl. Akad. aus dem J. 1832 S. 430). Daſſelbe Verhältniß zwiſchen Species und Standort finden wir wieder bei den Spongien, die freilich jetzt mehr zu den Pflanzen als zu den Zoophyten gezählt werden. An der kleinaſiatiſchen

Digitized by Google

Küſte wird der gemeine Seeſchwamm in 5 bis 30 Faden Tiefe gefiſcht, wenn man eine ſehr kleine Species deſſelben Geſchlechts erſt 180 Faden tief findet (Forbes und Sprutt, Travels in Lycia 1847 Vol. II. p. 124). Es iſt ſchwer zu errathen, was die Aſträen, Madreporen, Mäandren und die ganze Gruppe der tropiſchen Pflanzencorallen, welche große zellige Kalkmauern aufzuführen vermögen, hindert in ſehr tiefen Waſſerſchichten zu leben. Die Abnahme der Temperatur iſt nur langſam, der Mangel an Licht faſt derſelbe; und das Leben zahlreicher Infuſorien in großen Meerestiefen beweiſt, daß es den Polypenſtöcken daſelbſt nicht an Nahrung fehlen würde.

In Gegenſatz mit der bisher allgemein verbreiteten Annahme von Abweſenheit aller Organismen und lebendiger Geſchöpfe im todten Meere verdient hier noch bemerkt zu werden, daß mein Freund und Mitarbeiter Herr Valenciennes durch den Marquis Charles de l'Escalopier wie durch den franzöſiſchen Conſul Botta ſchöne Exemplare von Porites elongata aus dem todten Meere empfangen hat. Dieſe Thatſache iſt von um ſo größerem Intereſſe, als dieſe Species ſich nicht im mittelländiſchen, aber wohl im rothen Meere findet, das nach Valenciennes wenige Organismen mit dem Mittelmeere gemein hat. Wie eine Pleuronectes-Art, ein Seefiſch, in Frankreich tief in das Innere des Landes hinauf-

Digitized by Google

geſtiegen iſt und ſich an die Kiemen-Reſpiration in ſüßem Waſſer gewöhnt hat, ſo finden wir bei dem oben genannten Corallenthierchen (Porites elongata Lamarck) ebenfalls eine merkwürdige Flexibilität der Organiſation, da dieſelbe Art zugleich in dem mit Salzen überſchwängerten Waſſer des todten Meeres und im freien Ocean bei den Séchelles-Inſeln lebt (ſ. meine Asie centrale T. II. p. 517).

Nach den neueſten chemiſchen Analyſen des jüngeren Silliman enthält das Genus Porites wie viele andere zellige Corallenſtöcke (Madreporen, Aſträen und Mäandrinen von Ceylon und den Bermuden), außer 92—95 Procent kohlenſaurem Kalk und Bittererde, auch etwas Fluor- und Phosphorſäuren (vergl. James Dana's, des Geologen in der United States exploring Expedition unter dem Befehle des Cap. Wilkes, Structure and Classification of Zoophytes 1846 p. 124—131). Die Anweſenheit des Fluor in dem Polypengerüſte erinnert an den fluorſauren Kalk der Fiſchknochen nach Morechini's und Gay-Luſſac's Verſuchen in Rom. Kieſelerde iſt in den Corallenſtöcken nur in ſehr geringer Menge der fluor- und phosphorſauren Kalkerde beigemengt; aber ein Corallenthier, das den Horncorallen verwandt iſt, Gray's Hyalonema (der Glasfaden), hat eine Axe von reinen Kieſelfaſern, einem herabhangenden Zopfe ähnlich. Profeſſor Forchhammer, der ſich neuerlichſt ſo

gründlich mit den Analyſen des Seewaſſers in den verſchiedenſten Weltgegenden beſchäftigt hat, findet den Kalkgehalt in dem antilliſchen Meere merkwürdig gering. Die Kalkerde beträgt dort nur $^{247}/_{10000}$, während ſie im Kattegat bis $^{371}/_{10000}$ ſteigt. Er iſt geneigt dieſen Unterſchied den vielen Corallenbänken an den weſtindiſchen Inſeln zuzuſchreiben, welche ſich die Kalkerde aneignen und das Meerwaſſer erſchöpfen (Report of the 16th meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1846; p. 91).

Charles Darwin hat auf eine ſcharfſinnige Weiſe den genetiſchen Zuſammenhang zwiſchen Küſtenriffen, Inſeln umzingelnden Riffen und Lagunen-Inſeln, d. h. innere Lagunen umgebenden, ſchmalen, ringförmigen Corallenbänken, wahrſcheinlich gemacht. Nach ihm ſind dieſe dreifachen Bildungen von dem Oſcillations-Zuſtande des Meeresbodens, von periodiſchen Hebungen und Senkungen abhängig. Der mehrfach geäußerten Hypotheſe, nach welcher die Lagunen-Inſeln oder Atolls in ihren zirkelförmig geſchloſſenen Corallenriffen die Geſtaltung eines ſubmarinen Kraters, gleichſam den Aufbau auf einem vulkaniſchen Kraterrande bezeichnen ſollen, ſteht die Größe ihrer Durchmeſſer von 8, 10 oder gar 15 geographiſchen Meilen entgegen. Unſere feuerſpeienden Berge haben ſolche Krater nicht; und will man die Lagune mit der geſunkenen Wallebene und

das ſchmale einſchließende Riff mit einem der Ringgebirge des Erdmondes vergleichen, ſo vergeſſe man nicht, daß jene Ringgebirge nicht Vulkane, ſondern umwallte Landſchaften ſind. Nach Darwin iſt der Hergang der Bildung dieſer: aus einem von einem Corallenriffe nahe umgürteten Inſelberge wird, indem derſelbe ſinkt und indem das gleichmäßig ſinkende fringing reef durch neuen ſenkrechten Aufbau nach der Oberfläche ſtrebender Corallenthierchen ſich erhebt, zuerſt ein die Inſel aus der Ferne umzingelndes Riff, ſpäter durch fortſchreitendes Sinken und Verſchwinden der Inſel ein Atoll. Nach dieſer Anſicht, welche Inſeln als die am meiſten hervorſtehenden Höhen (Culminationspunkte) eines unterſeeiſchen Landes bezeichnet, würde uns die relative Lage der Corallen-Eilande das offenbaren, was wir kaum durch das Senkblei ermitteln können: die vormalige Geſtaltung und die Gliederung der Feſten. Dieſer anziehende Gegenſtand, auf deſſen Zuſammenhang mit den Wanderungen der Pflanzen und der Verbreitung der Menſchenracen wir ſchon im Eingang dieſer Note aufmerkſam gemacht haben, wird erſt dann zu völliger Klarheit kommen, wenn es gelingen ſollte mehr Kenntniß von der Auflagerungstiefe und der Natur der Gebirgsmaſſen zu erhalten, welche den unteren, bereits abgeſtorbenen Schichten der Polypenſtöcke zur Grundlage dienen.

Digitized by Google

[8] (S. 13.) Von den ſamothracisſchen Sagen.

Diodor hat uns dieſe merkwürdigen Sagen erhalten, deren Wahrſcheinlichkeit dem Geognoſten faſt zur hiſtoriſchen Gewißheit wird. Die Inſel Samothrace, einſt auch Aethiopea, Dardania, Leucania oder Leucoſia beim Scholiaſten zum Apollonius Rhodius genannt, ein Sitz der alten Myſterien der Cabiren, ward von dem Reſt eines Urvolkes bewohnt, aus deſſen eigenthümlicher Sprache ſich mehrere Worte ſpäterhin noch bei den Opferceremonien erhalten haben. Die Lage der Inſel, dem thraciſchen Hebrus gegenüber und den Dardanellen nahe, macht begreiflich, warum gerade hier eine umſtändlichere Tradition von der großen Cataſtrophe eines Durchbruchs der Pontus-Binnenwaſſer unter den Menſchen übrig geblieben war. Es wurden dort auf beſtimmten Grenzaltären der Fluth heilige Gebräuche verrichtet, und in Samothrace ſowohl als bei den Böotiern war der Glaube an den periodiſchen Untergang des Menſchengeſchlechts (ein Glaube, welcher ſich auch bei den Mexicanern als Mythe von vier Weltzerſtörungen findet) an geſchichtliche Erinnerungen einzelner Fluthen geknüpft (Otfr. Müller, Geſchichten Helleniſcher Stämme und Städte Bd. I. S. 65 und 119).

Digitized by Google

Die Samothracier erzählten, nach Diodor, daſs ſchwarze Meer ſei ein inländiſcher See geweſen, der, von den hineinfließenden Flüſſen anſchwellend (lange vor den Ueberſchwemmungen, die ſich bei andern Völkern zugetragen), erſt die Verengung des Bosporus und nachher die des Hellesponts durchbrochen habe (Diod. Sicul. lib. V cap. 47 pag. 369 Weſſeling.). Ueber dieſe alten Naturrevolutionen, welche Dureau de la Malle in einem eigenen Werke behandelt, iſt alles geſammelt in Carl von Hoff's wichtigem Werke: Geſchichte der natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche Th. I. 1822 S. 105—162 und in Creuzer's Symbolik, 2te Aufl. Th. II. S. 285, 318 und 361. Die ſamothraciſchen Sagen ſpiegeln ſich gleichſam ab in der Schleuſen-Theorie des Strato von Lampſacus, nach welcher das Anſchwellen der Waſſer im Pontus erſt den Durchbruch der Dardanellen und dann noch die Eröffnung der Hercules-Säulen veranlaßte. Strabo hat uns in dem erſten Buche ſeiner Geographie unter den kritiſchen Auszügen aus dem Werke des Eratoſthenes ein merkwürdiges Fragment der verloren gegangenen Schrift des Strato aufbewahrt. Es bietet Anſichten dar, welche faſt den ganzen Umkreis des Mittelmeeres berühren.

„Strato von Lampſacus", heißt es im Strabo (lib. I pag. 49 und 50 Caſaub.), „geht mehr noch als der

Lyder Xanthus (welcher Muſchel=Abdrücke fern vom Meere beſchreibt) auf die Darlegung der Urſachen der Erſcheinungen aus. Er behauptet, der Euxinus habe ehedem keine Mündung bei Byzantium gehabt, ſondern die in denſelben einſtrömenden Flüſſe hätten durch den Andrang der angeſchwollenen Waſſermaſſe ihn geöffnet, worauf das Waſſer in die Propontis und den Hellespont abfloß. Daſſelbe ſei auch unſerem Meere (dem mittelländiſchen) widerfahren; denn ebenfalls hier ſei die Landenge bei den Säulen durchbrochen worden, als das Meer von den Strömen gefüllt war, durch deren Abfluß die ehemaligen Sumpfufer aufgedeckt (getrocknet) wurden. Als Beweis führt Strato an: zuvörderſt, daß der äußere und innere Meeresboden verſchieden ſei; ſodann, daß noch jetzt eine unterſeeiſche Erdbank ſich hinzieht von Europa bis nach Libyen, wie wenn das innere und äußere Meer ehedem nicht eines waren. Auch ſei der Pontus am ſeichteſten; ſehr tief hingegen das cretiſche, das ſiciliſche und das ſardoiſche Meer. Denn durch die vielen und großen von Norden einſtrömenden Flüſſe werde jener mit Schlamm gefüllt, die anderen aber bleiben tief. Daher ſei auch das pontiſche Meer das ſüßeſte, und die Ausflüſſe geſchehen nach Gegenden, wohin der Boden ſich abſenkt. Auch ſcheine der ganze Pontus, wenn ſolche Zuflüſſe fortwähren, dereinſt verſchlammt zu werden. Denn ſchon jetzt verſumpfe

die linke Seite des Pontus, gegen Salmydeſſus (der thraciſchen Apolloniaten), die von den Schiffern ſo benannten Brüſte vor der Mündung des Iſter und die Wüſte der Scythen. Vielleicht alſo ſtand auch der (libyſche) Tempel des Ammon ehemals am Meere, da er jetzt, nach erfolgtem Abfluſſe, tief im Inneren des Landes gefunden werde. Auch vermuthet Strato, das Orakel (des Ammon) ſei erklärbarerweiſe deshalb ſo ausgezeichnet und berühmt geworden, weil es am Meere lag; eine weite Entfernung von der Küſte mache ſeine jetzige Auszeichnung und Berühmtheit nicht erklärbar. Auch Aegypten war vor Alters vom Meere überfloſſen bis an die Sümpfe von Peluſium, den Berg Caſius und den See Serbonis; denn man finde noch jetzt in Aegypten, wenn Salzwaſſer gegraben werde, die Gruben mit Meerſand und Schalthieren durchſchichtet, als wäre das Land überſchwemmt und die ganze Gegend um den Caſius und das ſogenannte Gerrha ein Sumpfmeer geweſen, welches den Buſen des rothen Meeres erreichte; aber als die See (das Mittelmeer) zurückwich, ward das Land aufgedeckt, doch blieb noch der See Serbonis. Später brach auch dieſer durch, ſo daß er verſumpfte. So ähneln auch die Ufer des Sees Möris mehr den See- als Flußufern." Eine falſche, von Groſzkurd wegen Strabo lib. XVII pag. 809 Caſ. verbeſſerte Lesart giebt, ſtatt Möris, „den See Halmyris". Dieſer lag aber unfern der ſüdlichen Donaumündung.

Die Schleuſen-Theorie des Strato leitete den Eratoſthenes von Cyrene, den berühmteſten in der Reihe der Bibliothekare von Alexandrien, doch minder glücklich als Archimedes in der Schrift von den ſchwimmenden Körpern, auf Unterſuchung des Problems von der Gleichheit des Niveau's aller äußeren die Continente umfließenden Meere (Strabo lib. I pag. 51—56, lib. II pag. 104 Caſaub.). Die Gliederung der nördlichen Küſten des Mittelmeeres, wie die Form der Halbinſeln und Inſeln hatten zu der geognoſtiſchen Mythe des alten Landes Lyctonia Anlaß gegeben. Die Entſtehung der kleinen Syrte und des Triton-Sees (Diod. III, 53—55), der ganze weſtliche Atlas (Maximus Tyrius VIII, 7) wurden in ein Traumbild von Feuerausbrüchen und Erdbeben hineingezogen (vergl. mein Examen crit. de l'hist. de la Géographie T. I. p. 179, T. III. p. 136). Ich habe dieſen Gegenſtand, der den Stammſitz unſerer Cultur ſo nahe berührt, ganz neuerlich (Kosmos Bd. II. S. 153) umſtändlicher erläutert, und erlaube mir am Schluß dieſer Note noch Folgendes fragmentariſch einzuſchalten:

Das nördliche Geſtade des inneren oder Mittelmeeres hat den, ſchon von Erathoſtenes bemerkten Vorzug, reicher geformt, „vielgeſtalteter", mehr gegliedert zu ſein als das ſüdliche libyſche. Dort treten drei Halbinſeln hervor, die iberiſche, italiſche und helleniſche,

welche, mannigfach buſenförmig eingeſchnitten, mit den nahen Inſeln und den gegenüberliegenden Küſten Meer- und Landengen bilden. Solche Geſtaltungen des Continents und der, theils abgeriſſenen, theils vulkaniſch, reihenweiſe wie auf weit fortlaufenden Spalten, gehobenen Inſeln haben früh zu geognoſtiſchen Anſichten über Durchbrüche, Erdrevolutionen und Ergießungen der angeſchwollenen höheren Meere in die tiefer ſtehenden geführt. Der Pontus, die Dardanellen, die Straße von Gades und das inſelreiche Mittelmeer waren ganz beſonders dazu geeignet die Anſichten eines ſolchen Schleuſen-Syſtems hervorzurufen. Der orphiſche Argonautiker, wahrſcheinlich aus chriſtlicher Zeit, hat alte Sagen eingewebt; er ſingt von der Zertrümmerung des alten Lyktonien in einzelne Inſeln, wie „Poſeidon, der Finſtergelockte, dem Vater Kronion zürnend, ſchlug auf Lyktonien mit dem goldenen Dreizack". Aehnliche Phantaſien, die freilich oft aus einer unvollkommenen Kenntniß räumlicher Verhältniſſe entſtanden ſein konnten, waren in der eruditionsreichen, allem Alterthümlichen zugewandten alexandriniſchen Schule ausgeſponnen worden. Ob die Mythe der zertrümmerten Atlantis ein ferner und weſtlicher Reflex der Mythe von Lyktonien iſt, wie ich an einem andern Ort wahrſcheinlich zu machen glaubte, oder ob, nach Otfried Müller, „der Untergang von Lyktonien (Leukonia) auf die ſamothraciſche

Digitized by Google

Sage von einer jene Gegend umgeſtaltenden großen Fluth hindeute"; ſoll hier nicht entſchieden werden.

[9] (S. 15.) Den Niederſchlag der Wolken.

Der Strom ſenkrecht aufſteigender Luft iſt eine Haupturſache der wichtigſten meteorologiſchen Erſcheinungen. Wenn eine Wüſte, eine pflanzenleere, ſandige Fläche von einer hohen Gebirgskette begrenzt iſt, ſo ſieht man den Seewind dickes Gewölk über die Wüſte hintreiben, ohne daß der Niederſchlag früher als an dem Gebirgsrücken erfolgt. Dieſes Phänomen wurde ehemals ſehr unpaſſend durch eine Anziehung erklärt, welche die Bergkette gegen die Wolken ausübe. Der wahre Grund ſcheint in der von der Sandebene aufſteigenden Säule warmer Luft zu liegen, welche die Dunſtbläschen hindert ſich zu zerſetzen. Je vegetationsleerer die Fläche iſt, je mehr ſich der Sand erhitzt; deſto höher ziehen die Wolken, deſto weniger kann der Niederſchlag erfolgen. Ueber dem Abhange des Gebirges hören dieſe Urſachen auf. Das Spiel des ſenkrechten Luftſtroms iſt dort ſchwächer, die Wolken ſenken ſich, und die Zerſetzung geſchieht in der kühleren Luftſchicht. So ſtehen Mangel an Regen und Pflanzenloſigkeit der Wüſte in Wechſelwirkung mit einander. Es regnet nicht, weil die unbedeckte, vegetationsleere Sandfläche ſich ſtärker erhitzt und mehr Wärme ausſtrahlt. Die

Wüſte wird nicht zur Steppe oder Grasflur, weil ohne Waſſer keine organiſche Entwickelung möglich iſt.

[10] (S. 17.) Die erhärtende, wärmeentbindende Erdmaſſe.

Wenn nach der längſt veralteten Hypotheſe der Neptuniſten auch die ſogenannten uranfänglichen Gebirgsarten aus einer Flüſſigkeit ſich niederſchlugen, ſo mußte bei dem Uebergange der Erdrinde aus dem flüſſigen in den feſten Zuſtand eine ungeheure Menge Wärme frei werden, welche Urſach neuer Verdampfung und neuer Niederſchläge wurde. Dieſe letzteren erfolgten um ſo ſchneller, um ſo tumultuariſcher und unkryſtalliniſcher, je ſpäter ſie ſich bildeten. Eine ſolche plötzliche Wärme-Entbindung aus der erhärtenden Erdrinde konnte demnach, unabhängig von der Polhöhe des Orts, unabhängig von der Lage der Erdachſe, locale Temperatur-Erhöhungen des Luftkreiſes veranlaſſen, welche auf die Vertheilung der Gewächſe einwirkten. Sie konnte zugleich eine Art der Poroſität verurſachen, auf die manche räthſelhafte geognoſtiſche Erſcheinung in Flözgebirgen hinzudeuten ſcheint. Ich habe dieſe Vermuthungen in einer kleinen Abhandlung „über urſprüngliche Poroſität“ (ſ. mein Werk: Verſuche über die chemiſche Zerſetzung des Luftkreiſes 1799 S. 177 und Moll's Jahrbücher der Berg- und Hütten-

kunde 1797 S. 234) umſtändlich entwickelt. Nach meinen neueren Anſichten kann, in der Urzeit, die im Innern geſchmolzene, vielfach erſchütterte und zerklüftete Erde ihrer oxydirten Oberfläche lange eine hohe Temperatur (unabhängig von der Stellung gegen die Sonne und von den Breitengraden) gegeben haben. Welchen Einfluß auf das Klima von Deutſchland würde nicht jetzt noch auf Jahrhunderte eine tauſend Klafter tiefe, offene Spalte ausüben, die von dem adriatiſchen Meerbuſen bis an die nordiſche Küſte reichte? Wenn in dem gegenwärtigen Zuſtande des Erdkörpers, bei dem durch lange Ausſtrahlung faſt gänzlich hergeſtellten, von Fourier in der Théorie analytique de la chaleur zuerſt berechneten Stabilitäts-Verhältniß, der äußere Luftkreis nur noch durch die unbedeutenden Oeffnungen weniger Vulkane mit dem geſchmolzenen Inneren in unmittelbare Verbindung tritt; ſo ergoß in der Urzeit dieſes Innere durch viele, bei den ſich oft erneuernden Faltungen der Gebirgsſchichten erzeugte Klüfte und Spalten heiße Luftſtröme in die Atmoſphäre. Dieſe Ergießungen waren unabhängig von den Abſtänden vom Aequator. Jeder neu geballte Planet muß ſo in ſeinem früheſten Zuſtande ſich ſelbſt eine Temperatur ertheilt haben, welche erſt ſpäter durch die Stellung zum Centralkörper, die Sonne, beſtimmt wurde. Auch die Mond-Oberfläche zeigt Spuren dieſer Reaction des Inneren gegen die Rinde.

Digitized by Google

[11] (S. 18.) Die Berggehänge des ſüdlichſten Mexico.

Das grünſteinartige Kugelgeſtein in dem Bergrevier von Guanaxuato iſt ganz dem Kugelgeſtein des fränkiſchen Fichtelgebirges gleich. Beide bilden groteſke Kuppen, welche den Uebergangs-Thonſchiefer durchbrechen und auf denſelben aufgeſetzt ſind. Eben ſo bilden Perlſtein, Porphyrſchiefer, Trachyt und Pechſtein-Porphyr Felſen von derſelben Form im mexicaniſchen Gebirge bei Cinapecuaro und Moran, in Ungarn, in Böhmen und in dem nördlichen Aſien.

[12] (S. 21.) Der Drachenbaum von Orotava.

Der coloſſale Drachenbaum, Dracaena draco, ſteht in dem Garten des Hrn. Franqui, in dem Städtchen Orotava, dem alten Taoro, einem der anmuthigſten Orte der Welt. Wir fanden den Umfang des Drachenbaums im Junius 1799, als wir den Pic von Teneriffa beſtiegen, 45 Pariſer Fuß. Unſre Meſſung geſchah mehrere Fuß über der Wurzel. Noch tiefer, dem Boden näher, giebt Le Dru dem Rieſenbaume 74 Fuß Umfang. Nach George Staunton hat in 10 Fuß Höhe der Stamm noch 12 Fuß Durchmeſſer. Die Höhe iſt nicht viel über 65 Fuß. Die Sage geht, daß dieſer

Drachenbaum von den Guanchen (wie die Eſche zu Epheſus von den Hellenen, die von Xerxes geſchmückte Platane in Lydien, oder der heilige Banyanen-Feigenbaum auf Ceylon) verehrt wurde, und daß er 1402, bei der erſten Expedition der Béthencourts, ſchon ſo dick und ſo hohl als jetzt gefunden ward. Bedenkt man, daß die Dracaena überaus langſam wächſt, ſo kann man auf das hohe Alter des Baums von Orotava ſchließen. Berthelot ſagt in ſeiner Beſchreibung von Teneriffa: »en comparant les jeunes Dragonniers, voisins de l'arbre gigantesque, les calculs qu'on fait sur l'âge de ce dernier, effraient l'imagination.« (Nova acta Acad. Leop. Carol. Naturae Curiosorum T. XIII. 1827 p. 781.) Der Drachenbaum wird auf den canariſchen Inſeln, auf Madera und Porto Santo ſeit den älteſten Zeiten cultivirt, und ein genaüer Beobachter, Leopold von Buch, hat ihn auf Teneriffa bei Igueſte ſelbſt wild gefunden. Sein urſprüngliches Vaterland iſt daher nicht Oſtindien, wie man lange geglaubt hat; und ſeine Erſcheinung widerſpricht der Behauptung derer nicht, welche die Guanchen als ein völlig iſolirtes, atlantiſches Stammvolk, ohne Verkehr mit den afrikaniſchen und aſiatiſchen Nationen, betrachten. Die Form der Dracänen iſt wiederholt an der Südſpitze von Afrika, auf Bourbon, in China und Neu-Seeland. In dieſen entlegenen Weltgegenden findet man Arten

Digitized by Google

deſſelben Geſchlechts; keine aber im Neuen Continent, wo ihre Form durch die Yucca erſetzt wird. Dracaena borealis Aiton iſt eine ächte Convallaria, deren ganzen Habitus ſie auch hat. (Humboldt, Relat. Hist. T. I. p. 118 und 639.) Ich habe auf der letzten Tafel von dem pittoreſken Atlas meiner amerikaniſchen Reiſe (Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique Pl. LXIX) den Drachenbaum von Orotava nach einer ſchon im Jahr 1776 von F. d'Ozonne angefertigten Zeichnung abbilden laſſen. Ich fand dieſelbe in dem handſchriftlichen Nachlaß des berühmten Borda, in dem noch ungedruckten Reiſejournale, welches mir das Dépôt de la Marine anvertraute und welchem ich wichtige aſtronomiſch-geographiſche, wie auch barometriſche und trigonometriſche Notizen entlehnt habe (Relat. hist. T. I. p. 282). Die Meſſung der Dracäna in der Villa Franqui geſchah auf der erſten Reiſe von Borda, mit Pingré (1771), nicht auf der zweiten (1776), der mit Varela. Man behauptet, daß im 15ten Jahrhunderte, in den früheſten Zeiten der normänniſchen und ſpaniſchen Conquiſta, in dem hohlen Baumſtamme an einem dort aufgerichteten kleinen Altar Meſſe geleſen wurde. Leider hat die Dracäna von Orotava in dem Sturm vom 21 Julius 1819 eine Seite ihrer Krone (des Gipfels) eingebüßt. Es giebt einen ſchönen und

Digitized by Google

großen engliſchen Kupferſtich, der den gegenwärtigen Zuſtand des Baumes überaus naturgetreu darſtellt.

Das Monumentale jener coloſſalen Lebensgeſtalten, der Eindruck der Ehrwürdigkeit, den ſie bei allen Völkern erzeugen, haben Veranlaſſung dazu gegeben, daß man in neueren Zeiten mehr Sorgfalt auf die numeriſche Beſtimmung des Alters und der Stammgröße verwandt hat. Die Reſultate dieſer Unterſuchungen haben es dem Verfaſſer der wichtigen Abhandlung: de la longévité des arbres, dem älteren Decandolle, Endlicher, Unger und anderen geiſtreichen Botanikern nicht unwahrſcheinlich gemacht, daß das Alter mehrerer noch lebenden Individuen bis zu den früheſten hiſtoriſchen Zeiten, wenn auch nicht des Nillandes, doch von Griechenland und Italien, hinaufreicht. »Plusieurs exemples«, heißt es in der Bibliothèque universelle de Genève T. XLVII. 1831 p. 50, »semblent confirmer l'idée qu'il existe encore sur le globe des arbres d'une antiquité prodigieuse et peut-être témoins de ses dernières révolutions physiques. Lorsqu'on regarde un arbre comme un agrégat d'autant d'individus soudés ensemble qu'il s'est développé de bourgeons à sa surface, on ne peut pas s'étonner si, de nouveaux bourgeons s'ajoutant sans cesse aux anciens, l'agrégat qui en résulte, n'a point de terme nécessaire à son existence.« Eben

Digitized by Google

ſo ſagt Agardh: „wenn in der Pflanze mit jedem Sonnenjahre ſich neue Theile erzeugen, und die älteren, erhärteten durch neue, der Saftführung fähige, erſetzt werden; ſo entſteht das Bild eines Wachsthums, welchen nur äußere Urſachen begrenzen.“ Die kurze Lebensdauer der Kräuter ſchreibt er „dem Uebergewicht des Blühens und Fruchtanſetzens über die Blattbildung“ zu. Unfruchtbarkeit iſt für die Pflanze eine Lebensverlängerung. Endlicher führt das Beiſpiel eines Exemplars von Medicago sativa, var. β versicolor, an, welches 80 Jahre lebte, weil es keine Früchte trug (Grundzüge der Botanik 1843 § 1003).

Mit den Drachenbäumen, die trotz der rieſenhaften Entwickelung ihrer geſchloſſenen Gefäßbündel, nach ihren Blüthentheilen, in eine und dieſelbe natürliche Familie mit dem Spargel und den Gartenzwiebeln geſetzt werden müſſen, gehört die Adansonia (der Affenbrodtbaum, Baobab) gewiß zu den größten und älteſten Bewohnern unſeres Planeten. Schon auf den erſten Entdeckungsreiſen der Catalanen und Portugieſen hatten die Seefahrer die Gewohnheit in dieſe beiden Baumarten ihre Namen einzuſchneiden: nicht immer bloß zu rühmlicher Erinnerung, ſondern auch als marcos, d. h. als Zeichen des Beſitzes, des Rechts, das ſich eine Nation durch frühere Auffindung zuſchreibt. Die portugieſiſchen Seefahrer zogen oft als marco oder Beſitz-

Digitized by Google

zeichen das Einſchneiden jenes ſchönen franzöſiſchen Denkſpruches vor, deſſen ſich der Infant Don Henrique der Entdecker häufig zu bedienen pflegte: talent de bien faire. So ſagt Manuel de Faria y Souſa ausdrücklich in ſeiner Asia Portuguesa (T. I. cap. 2 p. 14 und 18): »era uso de los primeros Navegantes de dexar inscrito el Motto del Infante, *talent de bien faire*, en la corteza de los arboles.« Vergl. auch Barros, Asia Dec. I. liv. II cap. 2, T. I. (Lisboa 1778) p. 148.

Der eben erwähnte Denkſpruch, im Jahr 1435, alſo 28 Jahre vor dem Tode des Infanten Don Henrique, Herzogs von Viſeo, von portugieſiſchen Seefahrern in zwei Bäume geſchnitten, hängt in der Geſchichte der Entdeckungen ſonderbar mit den Erörterungen zuſammen, welche die Vergleichung von Veſpucci's vierter Reiſe mit der von Gonzalo Coelho (1503) erregt hat. Veſpucci erzählt, daß Coelho's Admiralſchiff an einer Inſel ſcheiterte, die man bald für San Fernando Noronha, bald für den Peñedo de San Pedro, bald für die problematiſche Inſel St. Matthäus hielt. Die letzte wurde von Garcia Jofre de Loayſa am 15 October 1525 unter 2° ½ ſüdlicher Breite im Meridian des Cap Palmas, faſt im Golf von Guinea, entdeckt. Er blieb 18 Tage dort vor Anker; fand Kreuze, wild gewordene Orangenbäume, und zwei Stämme mit Inſchriften, die nun ſchon 90 Jahre alt waren (Navarrete T. V. p.

8, 247 und 401). Ich habe an einem anderen Orte (Examen critique de l'hist. de la Géographie T. V. p. 129—132), in den Unterſuchungen über die Glaubwürdigkeit von Amerigo Veſpucci, dies Problem näher beleuchtet.

Die älteſte Beſchreibung des Baobab (Adansonia digitata) iſt die des Venetianers Aloyſius Cadamoſto (der eigentliche Name war Alviſe da Ca da Moſto) von dem Jahre 1454. Er fand an der Mündung des Senegal, wo er ſich mit Antoniotto Uſodimare verband, Stämme, deren Umfang er 17 Klafter, alſo ohngefähr 102 Fuß, ſchätzte (Ramuſio Vol. I. p. 109). Er hatte ſie mit den früher geſehenen Drachenbäumen vergleichen können. Perrottet ſagt in ſeiner Flore de Sénégambie (p. 76), daß er Affenbrodtbäume geſehen, die bei nur 70 bis 80 Fuß Höhe 30 Fuß Durchmeſſer hatten. Dieſelben Dimenſionen waren von Adanſon in ſeiner Reiſe 1748 angegeben worden. Die größten Stämme des Affenbrodtbaums, welche er ſelbſt ſah (1749), theils auf einer der kleinen Magdalenen-Inſeln nahe am grünen Vorgebirge, theils an der Mündung des Senegal, hatten 25 bis 27 Fuß Durchmeſſer bei 70 Fuß Höhe, mit einer 170 Fuß breiten Krone. Adanſon ſetzt aber ſeiner Angabe hinzu, daß andere Reiſende Stämme von 30 Fuß Durchmeſſer gefunden haben. Holländiſche und franzöſiſche Seefahrer hatten mit 6 Zoll

Digitized by Google

langen Buchſtaben ihre Namen in die Bäume eingeſchnitten. Eine dieſer Inſchriften war aus dem 15ten (in den Familles des Plantes von Adanſon 1763 P. I. p. CCXV—CCXVIII ſteht wohl aus Verſehen: aus dem 14ten), die anderen alle aus dem 16ten Jahrhunderte. Aus der Tiefe der Einſchnitte, welche mit neuen Holzſchichten überzogen ſind (Adrien de Juſſieu, Cours de Botanique p. 62), und aus der Vergleichung der Dicke ſolcher Stämme, deren verſchiedenes Alter bekannt war, hat Adanſon das Alter berechnet, und für 30 Fuß Durchmeſſer eine Lebensdauer von 5150 Jahren gefunden (Voyage au Sénégal 1757 p. 66). Er ſetzt vorſichtig hinzu (ich ändere nicht ſeine bizarre Orthographie): le calcul de l'aje de chake couche n'a pas d'exactitude géométrike. In dem Dorfe Grand Galarques, ebenfalls in Senegambien, haben die Neger in einem hohlen Baobab den Eingang mit Sculpturen, welche aus dem noch friſchen Holze geſchnitten ſind, verziert. Der innere Raum dient zu den Gemeinde-Verſammlungen, die dort über ihre Intereſſen kämpfen. Dieſer Saal erinnert an die Höhle (specus) im Inneren einer Platane in Lycien, in welcher der vormalige Conſul Licinius Mutianus mit 21 Fremden ſpeiſte. Plinius (XII, 3) giebt einer ſolchen Baumaushöhlung etwas reichlich die Weite von achtzig römiſchen Fußen. René Caillié hat den Baobab im Nigerthale bei Jenne,

Digitized by Google

Cailliaud in Nubien, Wilhelm Peters an der ganzen öſtlichen Küſte von Afrika gefunden: wo er Mulapa, d. i. Nlapa-Baum (eigentlich muti-nlapa), heißt und bis Lourenzo Marques, faſt bis 26° ſüdlicher Breite, reicht. Die älteſten und dickſten Bäume, die Peters ſah, „hatten 60 bis 70 Fuß in Umfang". Wenn Cada-moſto im 15ten Jahrhunderte ſagte: eminentia non quadrat magnitudini; wenn auch Golberry (Fragmens d'un Voyage en Afrique T. II. p. 92) in der Vallée des deux Gagnacks Stämme, welche an der Wurzel 34 Fuß Durchmeſſer hatten, nur 60 Fuß hoch fand: ſo muß dies Mißverhältniß von Dicke und Höhe doch nicht für allgemein angenommen werden. „Sehr alte Bäume verlieren", ſagt der gelehrte Reiſende Peters, „durch allmähliches Abſterben die Krone, und fahren fort an Umfang zuzunehmen. Oft genug ſieht man am Littoral von Oſt-Afrika 10 Fuß dicke Stämme bis 65 Fuß Höhe erreichen."

Wenn demnach die kühnen Schätzungen von Adanſon und Perrottet den von ihnen gemeſſenen Adanſonien ein Alter von 5150 bis 6000 Jahren geben, was ſie freilich in die Zeiten der Pyramidenbauer oder gar in die des Menes, d. i. in eine Epoche hinauf rückt, in welcher das ſüdliche Kreuz noch im nördlichen Deutſchlande ſichtbar war (Kosmos Bd. II. S. 402 und 487); ſo bieten uns dagegen für unſere gemäßigte nördliche Zone die ſichreren Schätzungen nach Jahresringen und

nach dem aufgefundenen Verhältniß der Dicke der Holzſchicht zur Dauer des Wachsthums kürzere Perioden dar. Decandolle findet, daß unter allen europäiſchen Baumarten die Taxus-Stämme das höchſte Alter erreichen. Für den Stamm der Taxus baccata von Braburn in der Grafſchaft Kent ergeben ſich 30, für den ſchottiſchen von Fotheringall 25 bis 26, für die von Crow-hurſt in Surrey und Rippon in Yorkſhire 14½ und 12 Jahrhunderte (Decandolle de la longévité des arbres p. 65). Endlicher erinnert, „daß ein anderer Eibenbaum, auf dem Kirchhofe zu Grasford in Nord-Wales, der unter den Aeſten 49 Fuß im Umkreiſe mißt, über 1400 Jahr alt iſt, und einer in Derbyſhire auf 2096 Jahre geſchätzt wird. In Litthauen ſind Linden gefällt worden von 82 Fuß Umfang und 815 gezählten Jahresringen.“ (Endlicher, Grundzüge der Botanik S. 399.) In der gemäßigten Zone der ſüdlichen Hemiſphäre erreichen die Eucalyptus-Arten einen ungeheuren Umfang; und da ſie dabei über 230 Pariſer Fuß Höhe erreichen, ſo contraſtiren ſie ſonderbar mit unſeren, nur in der Dicke coloſſalen Eibenbäumen (Taxus baccata). Herr Backhouſe fand in der Emu-Bai am Littoral von Van Diemens Land Eucalyptus-Stämme, welche am Fuß 66, in 5 Fuß Höhe über dem Boden noch 47 Fuß Umfang hatten (Gould, Birds of Australia Vol. I. Introd. p. XV).

Digitized by Google

Nicht Malpighi, wie man gewöhnlich behauptet, ſondern der geiſtreiche Michel Montaigne hat das Verdienſt gehabt, 1581, in ſeinem Voyage en Italie, zuerſt des Verhältniſſes der Jahresringe zur Lebensdauer erwähnt zu haben (Adrien de Juſſieu, Cours élémentaire de Botanique 1840 p. 61). Ein geſchickter Künſtler, der mit Anfertigung aſtronomiſcher Inſtrumente beſchäftigt war, hatte Montaigne auf die Bedeutung der Jahresringe aufmerkſam gemacht; auch behauptet, daß der gegen Norden gerichtete Theil des Stammes engere Ringe zeige. Jean Jacques Rouſſeau hatte denſelben Glauben; und ſein Émile, wenn er ſich im Walde verirrt, ſoll ſich nach den Ablagerungen der Holzſchichten orientiren. Neue pflanzen-anatomiſche Beobachtungen lehren aber, daß, wie die Beſchleunigung der Vegetation, ſo auch der Stillſtand (die Remiſſionen) im Wachsthum, die ſo verſchiedenartige Erzeugung der Holzbündel-Kreiſe (Jahreslagen) aus den Cambium-Zellen von ganz anderen Einwirkungen als von der Stellung gegen die Himmelsgegend abhangen (Kunth, Lehrbuch der Botanik Th. I. 1847 S. 146 und 164; Lindley, Introduction to Botany 2[d] ed. p. 75).

Bäume, von denen einzelne Individuen zu mehr als 20 Fuß Durchmeſſer und zu einer Lebensdauer von vielen Jahrhunderten gelangen, gehören den verſchiedenſten natürlichen Familien an. Wir nennen hier:

Digitized by Google

Baobab, Drachenbäume, Eucalyptus-Arten, Taxodium distichum Rich., Pinus Lambertiana Douglas, Hymenaea Courbaril, Cäſalpinien. Bombax, Swietenia Mahagoni, den Banyanenbaum (Ficus religiosa), Liriodendron tulipifera (?), Platanus orientalis, unſere Linden, Eichen und Eibenbäume. Das berühmte Taxodium distichon, der Ahuahuete der Mexicaner (Cupressus disticha Linn., Schubertia disticha Mirbel) von Santa Maria del Tule im Staate Oaxaca hat nicht, wie Decandolle ſagt, 57, ſondern genau 38 Pariſer Fuß Durchmeſſer (Mühlenpfordt, Verſuch einer getreuen Schilderung der Republik Mexico Bd. I. S. 153). Die beiden ſchönen Ahuahuetes bei Chapoltepec (wahrſcheinlich aus einer alten Gartenanlage von Montezuma), die ich oft geſehen, meſſen nach der inhaltreichen Reiſe von Burkart (Bd. I. S. 268) nur 34 und 36 Fuß im Umkreiſe; nicht im Durchmeſſer, wie man irrthümlich oft behauptet hat. Die Buddhiſten auf Ceylon verehren den Rieſenſtamm des heiligen Feigenbaums von Anurahdepura. Die durch ihre Zweige wurzelnden Banyanen erreichen oft eine Dicke von 28 Fuß Durchmeſſer, und bilden, wie ſchon Oneſikritus ſich naturwahr ausdrückt, ein Laubdach, gleich einem vielſäuligen Zelte. (Laſſen, Indiſche Alterthumskunde Bd. I. S. 260.) Ueber Bombax Ceiba ſ. frühe Notizen aus der Zeit des Columbus in Bembo, Historiae Venetae 1551 fol. 83.

Digitized by Google

Unter den Eichenſtämmen iſt von den ſehr genau gemeſſenen wohl der mächtigſte in Europa der bei Saintes im Departement de la Charente inférieure, auf dem Wege nach Cozes. Der Baum hat, bei 60 Fuß Höhe, nahe am Boden 27 Fuß 8½ Zoll, 5 Fuß höher noch 21½ Fuß; wo die Hauptzweige anfangen, 6 Fuß Durchmeſſer. In dem abgeſtorbenen Theile des Stammes iſt ein Kämmerchen vorgerichtet, 10 bis 12 Fuß weit und 9 Fuß hoch, mit einer halbrunden Bank, im friſchen Holze ausgeſchnitten. Ein Fenſter giebt dem Inneren Licht: daher die Wände des, durch eine Thür verſchloſſenen Kämmerchens mit Farrenkräutern und Lichenen anmuthig bekleidet ſind. Nach der Größe eines kleinen Holzſtückes, das man über der Thüre ausſchnitt und in dem man 200 Holzringe zählte, war das Alter der Eiche von Saintes auf 1800 bis 2000 Jahre zu ſchätzen. (Annales de la Société d'Agriculture de La Rochelle 1843 p. 380.)

Von dem ſogenannten tauſendjährigen Roſenbaume (Rosa canina) an der Gruftcapelle des Doms zu Hildesheim iſt nach genauen urkundlichen Nachrichten, die ich der Güte des Herrn Stadtgerichts-Aſſeſſors Römer verdanke, nur der Wurzelſtock von achthundertjährigem Alter. Eine Legende ſetzt den Roſenſtock mit einem Gelübde des erſten Gründers des Domes, Ludwigs des Frommen, in Verbindung; und eine Urkunde aus dem

Digitized by Google

11ten Jahrhunderte meldet, „daß, als Biſchof Hezilo den damals abgebrannten Dom wieder aufgebauet, er die Wurzeln des Roſenſtockes mit einem, noch vorhandenen, Gewölbe umgeben, auf dieſem Gewölbe die Mauer der 1061 wieder eingeweihten Gruftcapelle aufgeführt und an derſelben die Zweige des Roſenſtocks ausgebreitet habe.“ Der jetzt lebende, nur zwei Zoll dicke Stamm iſt 25 Fuß hoch, und etwa 30 Fuß weit an der Außenwand der öſtlichen Gruftkirche ausgebreitet; gewiß auch von bedeutend hohem Alter, und des alten Rufes werth, der ihm in ganz Deutſchland zu Theil geworden iſt.

Wenn übermäßige Größe der organiſchen Entwickelung im allgemeinen für einen Beweis langer Lebensdauer gehalten werden kann, ſo verdient aus den Thalaſſophyten der unterſeeiſchen Vegetation die Tang-Art Macrocystis pyrifera Agardh (Fucus giganteus) eine beſondere Aufmerkſamkeit. Dieſe Meerpflanze erreicht nach Capitän Cook und Georg Forſter bis 360 engliſche oder 338 Pariſer Fuß Länge, und übertrifft alſo die Länge der höchſten Coniferen, ſelbſt die der Sequoia gigantea Endl. (Taxodium sempervirens Hook. et Arnott) aus Californien (Darwin, Journal of researches into Nat. Hist. 1845 p. 239). Capitän Fitz-Roy hat dieſe Angabe beſtätigt (Narrative of the Voyages of the Adventure and Beagle Vol. II. p. 363). Macrocystis pyrifera vegetirt von

Digitized by Google

64° ſüdlicher Breite bis 45° nördlicher Breite, bis zur Bahia de San Franciſco an der Nordweſt-Küſte des Neuen Continents. Joſeph Hooker glaubt ſogar, daß dieſe Fucus-Art bis Kamtſchatka hinaufſteige. In den Gewäſſern des Südpols ſieht man ſie ſchwimmen bis zwiſchen loſen Eisſchollen, pack-ice. (Joſeph Hooker, Botany of the Antarctic Voyage under the command of Sir James Ross 1844 p. VII, 1 und 178; Camille Montagne, Botanique cryptogame du Voyage de la Bonite 1846 p. 36.) Die zelligen, band- und fadenförmigen Gebilde der Macrocyſtis, welche durch ein klauen-ähnliches Haftorgan am Meeresboden befeſtigt ſind, ſcheinen in ihrer Verlängerung nur durch zufällige Zerſtörung begrenzt zu werden.

[13] (S. 21.) Die phanerogamiſchen Pflanzenarten, welche bereits den Herbarien einverleibt ſind.

Man muß ſorgfältig drei Fragen von einander unterſcheiden: 1) wie viel Pflanzenarten ſind in gedruckten Werken beſchrieben? 2) wie viel ſind bereits entdeckt, d. h. in den Herbarien enthalten, ohne beſchrieben zu ſein? 3) wie viele exiſtirten wahrſcheinlich auf dem Erdboden? Murray's Ausgabe des Linné'ſchen Syſtems enthält, die Cryptogamen mitgerechnet, nur 10042

Digitized by Google

Species. Willdenow hatte in ſeiner Ausgabe der Species plantarum von 1797 bis 1807 bereits 17457 Species von Phanerogamen (Monandria bis Polygamia dioecia) beſchrieben. Rechnet man dazu 3000 Species cryptogamiſcher Gewächſe, ſo entſteht die von Willdenow angegebene Zahl von 20000 Arten. Neuere Unterſuchungen haben gezeigt, wie tief dieſe Schätzung der beſchriebenen und in den Herbarien aufbewahrten Species unter der Wahrheit zurückgeblieben iſt. Robert Brown zählte zuerſt (General remarks on the Botany of Terra Australis p. 4) über 37000 Phanerogamen. Ich habe damals die geographiſche Vertheilung von 44000 Phanerogamen und Cryptogamen unter die verſchiedenen bereits durchforſchten Erdtheile anzugeben verſucht (Humboldt de distributione geographica Plantarum p. 23). Decandolle findet, indem er Perſoon's Enchiridium mit ſeinem Univerſal-Syſteme in 12 einzelnen Familien vergleicht, daß man in den Schriften der Botaniker und in europäiſchen Herbarien zuſammen über 56000 Pflanzenarten vermuthen könne (Essai élémentaire de Géographie botanique p. 62). Erwägt man, wie viel neue Arten ſeitdem von den Reiſenden beſchrieben worden ſind (von meiner Expedition allein 3600 unter 5800 überhaupt geſammelten Species der Aequinoctial-Zone); erinnert man ſich, daß in allen botaniſchen

Digitized by Google

Gärten zuſammen gewiß über 25000 Phanerogamen cultivirt werden: ſo erkennt man leicht, wie weit Decandolle's Angabe hinter der Wahrheit zurückbleibt. Bei unſerer völligen Unbekanntſchaft mit dem Innern von Südamerika (Mato-Groſſo, Paraguay, dem öſtlichen Abfall der Andeskette, Santa Cruz de la Sierra, allen Ländern zwiſchen dem Orinoco, dem Rio Negro, dem Amazonenfluß und Puruz), mit Afrika, Madagascar, Borneo, Inner- und Oſt-Aſien: drängt ſich unwillkührlich der Gedanke auf, daß wir noch nicht den dritten, ja wahrſcheinlich nicht den fünften Theil der auf der Erde exiſtirenden Gewächſe kennen! Drège hat in Süd-Afrika allein 7092 phanerogamiſche Species geſammelt (ſ. Meyer's pflanzengeographiſche Documente S. 5 und 12). Er glaubt, daß die dortige Flora aus mehr als 11000 phanerogamiſchen Arten beſtehe: wenn in Deutſchland und der Schweiz auf einer gleich großen Quadratfläche (12000 Quadratmeilen) von Koch nur 3300, in Frankreich von Decandolle 3645 Phanerogamen beſchrieben ſind. Ich erinnere auch an die neuen Genera (zum Theil hohe Waldbäume), welche in den, ſeit 300 Jahren von Europäern beſuchten, kleinen antilliſchen Inſeln noch jezt in der Nähe großer Handelsſtädte entdeckt werden. Solche Betrachtungen, welche ich am Schluſſe dieſer Erläuterung umſtändlicher entwickeln werde, bewähren gleichſam den alten Mythus des Zend-

Aveſta, „als habe die ſchaffende Urkraft aus dem heiligen Stierblute 120000 Pflanzengeſtalten hervorgerufen“!

Wenn deshalb ihrer Natur nach die Frage: wie viel Pflanzengeſtalten, — blattloſe Cryptogamen (Waſſer-Algen, Pilze und Flechten), Characeen, Leber- und Laubmooſe, Marſilaceen, Lycopodiaceen und Farrenkräuter mit eingerechnet —, auf der Feſte und in dem weiten Meeresbecken in dem dermaligen Zuſtande des organiſchen Erdenlebens unſeres Planeten vorhanden ſind? keiner directen wiſſenſchaftlichen Löſung fähig iſt; ſo bleibt uns nur übrig einen annähernden Weg zu verſuchen und gewiſſe untere Grenzzahlen (numeriſche Angaben der Minima) wahrſcheinlich zu machen. Ich habe ſeit dem Jahre 1815 in den arithmetiſchen Betrachtungen über die Pflanzen-Geographie zuerſt die Zahlen für das Verhältniß ergründet, in welchem die Summe der Arten einzelner natürlicher Familien zu der ganzen Maſſe der Phanerogamen in ſolchen Ländern ſteht, wo die letztere genügend beſtimmt iſt. Robert Brown, der größte Botaniker unſerer Zeitgenoſſen, hatte ſchon vor mir das numeriſche Verhältniß der Hauptabtheilungen: der Acotylen (Agamen, Cryptogamen oder Cellular-Pflanzen) zu den Cotyledoneen (Phanerogamen oder Gefäß-Pflanzen), der Monocotylen (Endogenen) zu den Dicotylen (Exogenen), beſtimmt. Er findet das Verhältniß der Monocotylen zu den Dicotylen in der Tropen-Zone

Digitized by Google

wie 1 : 5, in der kalten Zone unter den Parallelen von 60° nördlicher und 55° ſüdlicher Breite wie 1 : 2½. (Robert Brown, General remarks on the Botany of Terra Australis in Flinders Voyage Vol. II. p. 338.) Nach der in jenem Werke entwickelten Methode werden die abſoluten Zahlen der Species in drei großen Abtheilungen des Gewächsreichs mit einander verglichen. Ich bin zuerſt von dieſen Hauptabtheilungen zu den einzelnen Familien übergegangen, und habe die Zahl der Arten, die jede derſelben enthält, in ihrem Verhältniß zu der ganzen Maſſe von Phanerogamen betrachtet, welche einer Zone angehört. (Vergl. meine Schrift: De distributione geographica Plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium, 1817, p. 24—44, und die weitere Entwicklung der numeriſchen Verhältniſſe, die ich in dem Dictionnaire des Sciences naturelles T. XVIII. 1820 p. 422—436 und in den Annales de Chimie et de Physique T. XVI. 1821 p. 267—292 geliefert habe.)

Die Zahlenverhältniſſe der Pflanzenformen und die Geſetze, welche man in ihrer geographiſchen Vertheilung beobachtet, laſſen ſich nämlich auf zwei ſehr verſchiedene Weiſen betrachten. Wenn man die Pflanzen, in ihrer Anordnung nach natürlichen Familien, ſtudirt, ohne auf ihre geographiſche Vertheilung zu achten, ſo fragt

Digitized by Google

man: welches ſind die Grundformen, Typen der Organiſation, nach denen die größte Anzahl ihrer Arten gebildet ſind? giebt es mehr ſpelzblüthige (Glumaceen) als Compoſeen auf der Erde? machen etwa dieſe zwei Pflanzenordnungen zuſammen ein Viertheil der Phanerogamen aus? wie iſt das Verhältniß der Monocotylen zu den Dicotylen? Dieſes ſind Fragen der allgemeinen Phytologie, der Wiſſenſchaft, welche die Organiſation der Gewächſe und ihre gegenſeitige Verkettung, alſo den dermaligen Zuſtand der Vegetation, unterſucht.

Betrachtet man dagegen die Pflanzenarten, die man nach der Analogie ihres Baues vereinigt hat, nicht auf abſtractem Wege, ſondern nach ihren klimatiſchen Verhältniſſen, nach ihrer Vertheilung auf dem Erdballe; ſo bieten dieſe Fragen ein ganz anderes Intereſſe dar. Man unterſucht dann, welches die Pflanzenfamilien ſind, die in der heißen Zone mehr als gegen den Polarkreis hin über die anderen Phanerogamen herrſchen? Man fragt: ſind die Compoſeen unter gleicher geographiſcher Breite oder zwiſchen gleichen Iſothermen=Linien zahlreicher in der Neuen als in der Alten Welt? folgen die Formen, welche vom Aequator nach den Polen zu vorzuwalten aufhören, bei dem Aufſteigen auf die Aequatorial=Gebirge einem ähnlichen Geſetze der Abnahme? weichen die Verhältniſſe der Familien zu der ganzen Maſſe der Phanerogamen, unter gleichen Iſothermen=Linien, in der

gemäßigten Zone dieſſeits und in der gemäßigten jenſeits des Aequators von einander ab? Dieſe Fragen gehören der eigentlichen Pflanzen-Geographie an, und knüpfen ſich an die wichtigſten Aufgaben, welche die Meteorologie und die Phyſik der Erde darbieten können. Vom Vorherrſchen gewiſſer Pflanzenfamilien hängt auch der Charakter der Landſchaft, der Anblick einer öden oder geſchmückten, einer lachenden oder zugleich majeſtätiſchen Natur ab. Der Ueberfluß an Gräſern, welche große Savanen bilden, die Menge nährender Palmen oder geſellig lebender Zapfenbäume haben mächtig auf den materiellen Zuſtand der Völker, auf ihre Sitten und Gemüthsſtimmung, auf die mehr oder minder raſche Entwickelung ihres Wohlſtandes eingewirkt.

Bei dem Studium der geographiſchen Vertheilung der Formen kann man die Arten, die Gattungen und die natürlichen Familien abgeſondert ins Auge faſſen. Oft bedeckt eine einzige Pflanzenart, beſonders unter den geſelligen Pflanzen, eine weite Landesſtrecke. So verhalten ſich im Norden Tannen- oder Kieferwälder und Heiden (ericeta), in Spanien Ciſtus-Gebüſche, im tropiſchen Amerika die Gruppirungen einer und derſelben Art von Cactus, Croton, Brathys oder Bambusa Guadua. Es iſt intereſſant dieſe Verhältniſſe der individuellen Vermehrung und organiſchen Entwickelung näher zu unterſuchen. Man kann fragen, welche Art in einer

gewiſſen Zone die meiſten Individuen hervorbringt; oder bloß die Familien nennen, denen in verſchiedenen Klimaten die vorherrſchenden Arten angehören. In einer ſehr nördlichen Gegend, wo die Compoſeen und die Farrenkräuter zur Summe aller Phanerogamen in den Verhältniſſen von 1 : 13 und 1 : 25 ſtehen (d. h. wo man dieſe Verhältniſſe findet, wenn man die Geſammtzahl aller Phanerogamen durch die Anzahl der Species aus der Familie der Compoſeen oder der Farrenkräuter dividirt), kann dennoch eine einzige Farrenkraut-Species zehnmal mehr Erdreich bedecken als alle Arten der Compoſeen zuſammengenommen. In dieſem Falle herrſchen die Farrenkräuter über die Compoſeen durch ihre Maſſe, durch die Anzahl der Individuen, welche zu derſelben Art von Pteris oder Polypodium gehören; ſie herrſchen aber nicht vor, wenn nur die Zahl der verſchiedenen ſpecifiſchen Formen der Filices und der Compoſeen mit der Summe aller Phanerogamen verglichen wird. Da nun die Vervielfältigung nicht bei allen Arten den nämlichen Geſetzen folgt, da nicht alle gleich viel Individuen erzeugen; ſo entſcheiden die Quotienten, welche die Arten einer Familie, in die Summe aller Phanerogamen dividirt, angeben, nicht allein über das Beſtimmende in dem Eindruck der Landſchaft, über die Phyſiognomie der Natur in den verſchiedenen Gegenden des Erdbodens. Beſchäftigt den reiſenden Botaniker die

Digitized by Google

häufige Wiederholung derſelben Species, ihre Maſſe, die dadurch bewirkte Einförmigkeit der Vegetation; ſo feſſelt noch mehr ſeine Aufmerkſamkeit die Seltenheit mancher anderen, den Menſchen nützlichen Arten. In den Tropen-Gegenden, wo die Rubiaceen, Myrten-Gewächſe, Leguminoſen oder Terebinthaceen die Wälder bilden, iſt man erſtaunt die Stämme der Cinchona, gewiſſer Arten von Mahagony (Swietenia), Haematoxylon, Styrax und balſamduftendem Myroxylum ſo ſpärlich anzutreffen. Ich erinnere hier an die Vereinzelung der köſtlichen Fieberrindenbäume (Cinchona-Species), welche wir an dem Abfall der Hochebenen von Bogota und Popayan, wie in der Umgegend von Loxa, gegen das ungeſunde Thal des Catamayo und den Amazonenſtrom herabſteigend, zu beobachten Gelegenheit hatten. Die China-Jäger, Cazadores de Cascarilla (ſo nennt man in Loxa die Indianer und Meſtizen, welche jährlich die wirkſamſte aller Chinarinden, die der Cinchona Condaminea, in den einſamen Gebirgen von Caxanuma, Urituſinga und Rumiſitana einſammeln), klettern mit Gefahr auf die Spitzen der höchſten Waldbäume, um eine weite Ausſicht zu gewinnen und die zerſtreut wachſenden, ſchlank aufſtrebenden Cinchona-Stämme durch den röthlichen Schein der großen Blätter zu erkennen. Die mittlere Temperatur dieſer wichtigen Waldgegend iſt (bei 4° bis 4°½ ſüdl. Br.) in 6000 bis 7500 Fuß abſoluter Höhe

12°½ bis 16° Réaum. (Humboldt und Bonpland, Plantes équinoxiales T. I. p. 33 tab. 10.)

Bei Betrachtung der Verbreitung der Species kann man auch, abgeſehen von ihrer individuellen Vervielfältigung und Maſſe, die abſolute Anzahl der Arten, die zu jeder Familie gehören, mit einander vergleichen. Eine ſolche Vergleichungsart hat Decandolle in dem Werke: Regni vegetabilis Systema naturale (T. I. p. 128, 396, 439, 464, 510) angewandt. Kunth hat ſie bei mehr als 3300 bis jetzt bekannten Compoſeen ausgeführt. Sie zeigt nicht an, welche Familie durch Maſſe der Individuen oder Zahl der Arten vor den übrigen Phanerogamen vorherrſcht, ſondern nur, wie viele von den Arten einer und derſelben Familie dieſem, wie viele jenem Lande oder Welttheile als einheimiſch angehören. Die Reſultate dieſer Methode ſind im ganzen genauer, weil man dazu durch das ſorgfältige Studium der einzelnen Familien gelangt, ohne daß es nöthig ſei die ganze Zahl der Phanerogamen jedes Landes zu kennen. Die mannigfaltigſten Formen der Farrenkräuter z. B. finden ſich unter den Wendekreiſen; in den gemäßigten feuchten und beſchatteten Gebirgsgegenden der Inſeln bietet dort jedes Genus die meiſten Arten dar. Wenn in der gemäßigten Zone deren weniger ſind als zwiſchen den Wendekreiſen, ſo vermindert ſich ihre abſolute Anzahl noch mehr gegen die Pole hin. Weil

nun die kalte Zone, z. B. Lapland, Arten der Familie nährt, welche der Kälte mehr widerſtehen als die meiſten anderen Phanerogamen; ſo herrſchen dennoch, trotz der geringen abſoluten Zahl der nordiſchen Arten von Farren, nach der Verhältnißzahl dieſer Arten zu allen dortigen Phanerogamen, die Farrenkräuter in Lapland mehr vor anderen Pflanzen vor als in Frankreich und in Deutſchland. In den beiden letztgenannten Ländern ſind die Quotienten $1/_{73}$ und $1/_{71}$; in Lapland iſt der Quotient $1/_{25}$. Dieſe Zahlenverhältniſſe (die Arten jeder Familie in die ganze Maſſe der Phanerogamen der Floren dividirt) habe ich 1817 in meinen **Prolegomenis de distributione geographica Plantarum** bekannt gemacht und in der ſpäteren franzöſiſchen Schrift über die Pflanzen-Vertheilung auf dem Erdboden nach den großen Arbeiten Robert Brown's berichtigt. Sie weichen, wenn man von dem Aequator zu den Polen fortſchreitet, ihrer Natur nach von den Verhältniſſen ab, welche ſich aus der Vergleichung der abſoluten Anzahl der in jeder Familie vorkommenden Arten ergiebt. Man ſieht oft den Werth der Brüche zunehmen durch Abnahme des Nenners, während die abſolute Zahl der Species verringert iſt. Bei der Methode der Brüche, welche ich, als der Pflanzen-Geographie erſprießlicher, befolge, giebt es nämlich zwei Variable; denn geht man von Einer iſothermen Linie in die andere

über, ſo ſieht man die Totalſumme der Phanerogamen nicht in demſelben Verhältniſſe ſich ändern als die Zahl der Arten einer beſonderen Familie.

Wenn man von der Betrachtung dieſer Arten zu der Betrachtung der Abtheilungen fortſchreitet, welche die natürliche Methode nach einer idealen Stufenfolge von Abſtractionen vorzeichnet, ſo kann man ſein Augenmerk auf die Gattungen oder Geſchlechter (Genera), auf Familien oder auf noch höhere Claſſen richten. Es giebt einige Gattungen, auch ganze Familien, die ausſchließlich gewiſſen Zonen angehören: nicht bloß weil ſie nur unter beſondrer Vereinigung klimatiſcher Bedingungen gedeihen, ſondern auch weil ſie nur in ſehr beſchränkten Localitäten entſtanden und in ihren Wanderungen gehemmt worden ſind; es giebt aber eine größere Zahl von Gattungen und Familien, welche in allen Erdſtrichen und in allen Höhen-Regionen ihre Repräſentanten haben. Die erſten über die Vertheilung der Formen gemachten Unterſuchungen betrafen die Gattungen allein. Sie finden ſich in einem ſchätzbaren Werke von Treviranus, in ſeiner Biologie (Bd. II. S. 47, 63, 83 und 129). Dieſe Methode iſt aber weniger geeignet allgemeine Reſultate zu liefern als die, welche die Anzahl der Arten jeder Familie oder die großen Hauptabtheilungen (Acotylen, Mono- und Dicotylen) mit der Anzahl aller Phanerogamen vergleicht. In der kalten

Zone nimmt die Mannigfaltigkeit der Formen dem Gattungswerthe nach (d. i. die Zahl der Genera) nicht in gleichem Grade ab wie die der Species; man findet dort verhältnißmäßig mehr Gattungen bei einer kleineren Zahl von Arten (Decandolle, Théorie élémentaire de la Botanique p. 190; Humboldt, Nova genera et species Plantarum T. I. p. XVII und L). Faſt eben ſo verhält es ſich auf dem Gipfel hoher Gebirge, welche einzelne Glieder aus einer großen Menge von Gattungen beherbergen, von denen man geneigt wäre anzunehmen, daß ſie ausſchließlich der Vegetation der Ebene angehörten.

Ich habe geglaubt die verſchiedenen Geſichtspunkte andeuten zu müſſen, aus welchen man die Geſetze der geographiſchen Pflanzen-Vertheilung betrachten kann. Nur wenn man jene Geſichtspunkte mit einander verwechſelt, findet man Widerſprüche, welche mit Unrecht der Unſicherheit der Beobachtung zugeſchrieben werden (Jahrbücher der Gewächskunde Bd. I. Berlin 1818 S. 18, 21, 30). Wenn man ſich der Ausdrücke bedient: „dieſe Form oder dieſe Familie verliert ſich gegen die kalte Zone hin; ſie hat ihre wahre Heimath unter dem und dem Parallelkreiſe; es iſt eine ſüdliche Form; ſie iſt in der gemäßigten Zone überwiegend“: ſo muß beſtimmt geſagt werden, ob man von der abſoluten Anzahl der Arten, ihrer mit den Breitengraden zu- oder

abnehmenden abſoluten Häufigkeit ſpricht; oder ob gemeint iſt, daß eine Familie, mit der ganzen Zahl der Phanerogamen einer Flora verglichen, vor anderen Pflanzenfamilien vorherrſcht. Der ſinnliche Eindruck des Vorherrſchens beruht gerade auf dem Begriff der relativen Menge.

Die Phyſik der Erde hat ihre numeriſchen Elemente wie das Weltſyſtem, und man wird erſt allmählich durch die vereinigten Arbeiten reiſender Botaniker zur Kenntniß der wahren Geſetze gelangen, welche die geographiſche und klimatiſche Vertheilung der Pflanzenformen beſtimmen. Ich habe bereits erwähnt, daß in der gemäßigten Zone der nördlichen Hemiſphäre die Compoſeen (Synanthereen) und die Glumaceen (mit dieſem letzten Namen belege ich die drei Familien der Gräſer, der Cyperoiden und der Juncaceen) den vierten Theil aller phanerogamiſchen Gewächſe ausmachen. Folgende Verhältnißzahlen ſind die Reſultate meiner Unterſuchungen für 7 große Familien des Gewächsreichs in derſelben gemäßigten Zone:

Glumaceen $^1/_8$ (Gräſer allein $^1/_{12}$)
Compoſeen $^1/_8$
Leguminoſen $^1/_{18}$
Labiaten $^1/_{24}$
Umbelliferen $^1/_{40}$
Amentaceen (Cupuliferen, Betulineen und Saliciºneen) $^1/_{45}$
Cruciferen $^1/_{19}$.

Die Formen der organiſchen Weſen ſtehen in gegenſeitiger Abhängigkeit von einander. Die Einheit der Natur iſt die, daß dieſe Formen nach Geſetzen, welche wahrſcheinlich an lange Zeitperioden gebunden ſind, einander beſchränken. Wenn man auf irgend einem Punkte der Erde die Anzahl der Arten von einer der großen Familien der Glumaceen, der Leguminoſen oder der Compoſeen genau kennt; ſo kann man mit einer gewiſſen Wahrſcheinlichkeit, annähernd, ſowohl auf die Zahl aller Phanerogamen als auf die Zahl der eben daſelbſt wachſenden Arten der übrigen Pflanzenfamilien ſchließen. Die Zahl der Cyperoiden beſtimmt die der Compoſeen, die Zahl der Compoſeen die der Leguminoſen; ja dieſe Schätzungen ſetzen uns in den Stand zu erkennen, in welchen Claſſen und Ordnungen die Floren eines Landes noch unvollſtändig ſind; ſie lehren, wenn man ſich hütet ſehr verſchiedene Vegetations-Syſteme mit einander zu verwechſeln, welche Erndte in einzelnen Familien noch zu erwarten iſt.

Die Vergleichung der **Zahlenverhältniſſe** der **Familien** in verſchiedenen bereits wohl durchforſchten Zonen hat mich zur Erkenntniß der Geſetze geführt, nach denen die Pflanzengeſtalten, welche eine natürliche Familie bilden, von dem Aequator zu den Polen numeriſch ab- oder zunehmen, wenn man ſie nämlich mit der ganzen Maſſe der jeder Zone eigenthümlichen

Phanerogamen vergleicht. Es iſt dabei neben der Richtung der Zunahme auch ihre Schnelligkeit, d. h. das Maaß der Zunahme, zu beachten. Man ſieht den Nenner des Bruches, welcher das Verhältniß ausdrückt, wachſen oder abnehmen. So z. B. mindert ſich die ſchöne Familie der Leguminoſen von der Aequinoctial-Zone nach dem Nordpol hin. Wenn man für die heiße Zone (Br. 0° bis 10°) das Verhältniß $1/_{10}$ findet; ſo ergiebt ſich für den Theil der gemäßigten Zone, der zwiſchen 45° und 52° liegt, $1/_{18}$, für die eiſige Zone (Br. 67° und 70°) nur $1/_{35}$. Eben die Richtung, welcher die große Familie der Leguminoſen (Zunahme gegen den Aequator hin) folgt, haben die Rubiaceen, die Euphorbiaceen und vor allem die Malvaceen. Entgegengeſetzt vermindern ſich gegen die heiße Zone hin die Gräſer und Juncaceen (letztere mehr noch als die erſteren), die Ericeen und Amentaceen. Die Compoſeen, Labiaten, Umbelliferen (Doldengewächſe) und Cruciferen nehmen von der temperirten Zone gegen den Pol und den Aequator ab, am ſchnellſten die Umbelliferen und Cruciferen in der letzten Richtung: während in der gemäßigten Zone die Cruciferen ſchon dreifach häufiger in Europa als in den Vereinigten Staaten von Nordamerika auftreten. Die Labiaten verſchwinden bis auf eine, die Umbelliferen bis auf zwei Arten in Grönland, wo die ganze Zahl der Phanerogamen nach Hornemann doch noch bis auf 315 Arten ſteigt.

Digitized by Google

Man muß dabei bemerken, daß die Entwickelung der Pflanzen verſchiedener Familien und die Vertheilung der Formen weder von den geographiſchen Breiten noch ſelbſt von den iſothermen Breiten allein abhängt; ſondern daß die Quotienten auf einer und derſelben iſothermen Linie der gemäßigten Zone nicht immer gleich ſind, z. B. in den Ebenen Amerika's und in denen des Alten Continents. Innerhalb der Wendekreiſe beſteht ein ſehr merklicher Unterſchied zwiſchen Amerika, Oſtindien und den Weſtküſten von Afrika. Die Vertheilung der organiſchen Weſen auf der Erde hängt nicht bloß von ſehr zuſammengeſetzten thermiſchen und klimatiſchen Verhältniſſen ab, ſondern auch von geologiſchen Urſachen, welche uns faſt ganz unbekannt bleiben, da ſie durch den urſprünglichen Zuſtand der Erde und durch Cataſtrophen bewirkt worden ſind, die nicht alle Theile unſeres Planeten gleichzeitig betroffen haben. Die großen Dickhäuter fehlen heut zu Tage in der Neuen Welt, während wir ſie in Aſien und Afrika noch unter analogen Klimaten antreffen. Dieſe Verſchiedenheiten müſſen uns nicht vom Spähen nach den Naturgeſetzen abwenden, ſondern vielmehr anreizen dieſe in allen ihren Verwickelungen zu ſtudiren.

Die numeriſchen Geſetze der Familien, die oft ſo auffallende Uebereinſtimmung der Verhältnißzahlen da, wo die Arten, welche dieſe Familien bilden, großentheils verſchieden ſind: führen in das geheimnißvolle Dunkel,

Digitized by Google

von dem alles bedeckt iſt, was mit der Fixirung organiſcher Typen in Thier- und Pflanzenarten zuſammenhängt, was vom Sein zum Werden leitet. Ich nehme die Beiſpiele von zwei lange durchforſchten benachbarten Ländern, Frankreich und Deutſchland, her. In Frankreich fehlen viele Arten der Gräſer, der Umbelliferen und Cruciferen, der Compoſeen, Leguminoſen und Labiaten, welche in Deutſchland zu den gemeinſten gehören; und doch ſind die Verhältnißzahlen der eben genannten ſechs großen Familien faſt identiſch. Ich ſtelle ſie hier neben einander:

Familien.	Deutſchland.	Frankreich.
Gramineen	1/13	1/13
Umbelliferen	1/22	1/21
Cruciferen	1/18	1/19
Compoſeen	1/8	1/7
Leguminoſen	1/18	1/16
Labiaten	1/26	1/24.

Dieſe Uebereinſtimmung in dem Verhältniß der Zahl der Arten einer Familie zu der ganzen Maſſe der Phanerogamen Deutſchlands und Frankreichs würde keinesweges ſtatt finden, wenn die fehlenden deutſchen Arten nicht durch andere Typen derſelben Familien ergänzt wären. Diejenigen, welche gern von allmählichen Umänderungen der Arten träumen und die, benachbarten Inſeln eigenthümlichen Papageien als umgewandelte Species

Digitized by Google

betrachten, werden die wunderſame Gleichheit obiger Verhältnißzahlen einer Migration derſelben Arten zuſchreiben, welche durch klimatiſche, Jahrtauſende lang dauernde Einwirkungen ſich verändert haben und ſich ſo ſcheinbar erſetzen. Warum aber iſt unſer gemeines Heidekraut (Calluna vulgaris), warum ſind unſere Eichen nicht öſtlich vom Ural-Gebirge aus Europa in das nördliche Aſien vorgedrungen? Warum giebt es keine Art der Gattung Rosa in der ſüdlichen, faſt keine Calceolaria in der nördlichen Hemiſphäre? Temperatur-Bedürfniſſe können das nicht erklären. Thermiſche Verhältniſſe allein machen uns ſo wenig als die Hypotheſe der Pflanzen-Migrationen, ſtrahlenförmig von gewiſſen Centralpunkten ausgehend, die jetzige Vertheilung der Formen (feſter Formen des Organismus) begreiflich. Thermiſche Verhältniſſe erläutern kaum die particuläre Erſcheinung, wie einzelne Arten in den Ebenen gegen die Pole hin, oder an dem Abhang der Gebirge in ſenkrechter Höhe beſtimmte Grenzen finden, die ſie nicht überſchreiten. Der Vegetations-Cyclus jeder Species, ſo verſchieden auch ſeine Dauer ſein mag, bedarf eines gewiſſen Minimums von Wärmegraden zu ſeinem Gedeihen. (Playfair in den Transactions of the Royal Soc. of Edinb. Vol. V. 1805 p. 202; Humboldt über die Summe der Thermometergrade, welche ein Vegetations-Cyclus der Cerealien bedarf, in Mém.

sur les Lignes isothermes p. 96; Bouſſingault, Économie rurale T. II. p. 659, 663 und 667; Alphonſe Decandolle sur les causes qui limitent les espèces végétales 1847 p. 8.) Aber alle Bedingungen der Exiſtenz einer Pflanze in ihrer natürlichen Verbreitung oder Cultur (Bedingungen des geographiſchen Abſtands vom Pole und der Höhe des Standorts) verwickeln ſich noch durch die Schwierigkeit den Anfang des thermiſchen Vegetations-Cyclus zu beſtimmen; durch den Einfluß, welchen die ungleiche Vertheilung derſelben Quantität Wärme in Gruppen einander folgender Tage und Nächte auf die Erregbarkeit, die fortſchreitende Entwickelung und den ganzen Lebensproceß ausübt; endlich durch die Nebenwirkungen hygrometriſcher und electriſcher Luftverhältniſſe.

Meine Unterſuchungen über die numeriſchen Geſetze in Vertheilung der Formen werden einſt auch mit einigem Erfolg auf die verſchiedenen Claſſen der Wirbelthiere angewandt werden können. Die reichen Sammlungen des Muséum d'histoire naturelle im Jardin des Plantes zu Paris enthielten nach ohngefähren Schätzungen bereits 1820 über 56000 Arten phanerogamiſcher und cryptogamiſcher Pflanzen in den Herbarien, 44000 Inſecten (eine wohl zu kleine Zahl, doch mir von Latreille mitgetheilt), 2500 Fiſche, 700 Reptilien, 4000 Vögel und 500 Säugethier-Arten. Europa beſitzt ohngefähr 80

Säugethiere, 400 Vögel, 30 Reptilien; es giebt alſo in der nördlichen gemäßigten Zone 5mal ſo viel Vögelarten als Säugethiere (wie es in Europa 5mal ſo viel Compoſeen als Amentaceen und Coniferen, 5mal ſo viel Leguminoſen als Orchideen und Euphorbiaceen giebt). In der ſüdlichen gemäßigten Zone verhalten ſich auch, auffallend genug übereinſtimmend, die Säugethiere zu den Vögeln wie 1 : 4,3. Die Vögel, und mehr noch die Reptilien, nehmen gegen die heiße Zone ſtärker zu als die Säugethiere. Man könnte nach Cuvier's Forſchungen glauben, daß das Verhältniß früher anders geweſen, daß viel mehr Säugethiere durch Umwälzungen untergegangen ſind als Vögel. Latreille hat gezeigt, welche Gruppen der Inſecten nach dem Pole, welche nach dem Aequator hin zunehmen. Illiger hat die Heimath von 3800 Vögeln nach den Welttheilen angegeben: weit weniger belehrend, als es nach den Zonen geſchehen ſein würde. Es läßt ſich erklären, wie auf einem gegebenen Erdraume die Individuen einer Pflanzen- oder Thierclaſſe einander der Zahl nach beſchränken, wie nach Kampf und langem Schwanken durch die Bedürfniſſe der Nahrung und Lebensart ſich ein Zuſtand des Gleichgewichts einſtellte; aber die Urſachen, welche, nicht die Zahl der Individuen einer Form, ſondern die Formen ſelbſt räumlich abgegrenzt und in ihrer typiſchen Verſchiedenheit begründet haben, liegen

unter dem undurchdringlichen Schleier, der noch unſeren Augen alles verdeckt, was den Anfang der Dinge und das erſte Erſcheinen organiſchen Lebens berührt.

Wenn man, wie ich ſchon in dem Eingange zu dieſer Erläuterung erinnert habe, den Verſuch machen will auf eine annähernde Weiſe die Grenzzahl (franzöſiſche Mathematiker ſagen le nombre limite) anzugeben, unter welcher die Summe aller auf der ganzen Erde vorhandenen Phanerogamen nicht angenommen werden darf; ſo kann die Vergleichung der ſchon erkannten Verhältnißzahlen der Pflanzenfamilien mit der Zahl der Arten, die unſere Herbarien enthalten und die in großen botaniſchen Gärten cultivirt werden, dabei am ſicherſten leiten. Wir haben eben erinnert, daß ſchon 1820 die Herbarien des Jardin des Plantes zu Paris auf 56000 Species geſchätzt wurden. Ich erlaube mir keine Vermuthung über das, was die Herbarien in England enthalten; aber das große Pariſer Herbarium, welches Benjamin Deleſſert, unter den edelſten Aufopferungen, zu allgemeiner und freier Benutzung aufgeſtellt hat, wurde bei ſeinem Tod auf 86000 Species angegeben: faſt gleich der Zahl, die Lindley noch 1835 (Introduction to Botany, 2[d] ed. p. 504) muthmaßlich ſogar für die Zahl der Arten „auf der ganzen Erde“ hielt. Wenige Herbarien ſind mit Sorgfalt gezählt, nach vollendeter, ſtreng und gleichmäßig durchgeführter Abſonderung der

Digitized by Google

Varietäten geſichtet. Dazu iſt die Zahl der Pflanzen, welche einzelne kleinere Herbarien enthalten und welche in den großen ſogenannten allgemeinen fehlen, nicht gering. Dr. Klotzſch ſchätzt die Geſammtzahl der Phanerogamen in dem großen, ihm als Cuſtos anvertrauten, königlichen Herbarium zu Schöneberg bei Berlin jetzt auf 74000 Arten.

Loudon's nützliches Werk (Hortus britannicus) giebt einen ohngefähren Ueberblick der Arten, welche in der Geſammtheit der engliſchen Gärten cultivirt werden oder in nicht ſehr ferner Zeit cultivirt worden ſind. Mit den einheimiſchen Pflanzen zählt die Ausgabe von 1832 genau 26660 phanerogamiſche Pflanzen auf. Mit dieſer großen Zahl einſt und jetzt cultivirter Pflanzen in allen Theilen Großbritanniens iſt nicht zu verwechſeln, „was gleichzeitig ein einzelner botaniſcher Garten“ an lebenden Pflanzen aufzuweiſen hat. In dieſer Hinſicht iſt ſeit langer Zeit der botaniſche Garten bei Berlin für einen der reichſten in Europa gehalten worden. Der Ruf dieſes außerordentlichen Reichthums hat früher auf einer bloß ungefähren Abſchätzung beruht; und, wie mein vieljähriger Freund und Mitarbeiter, Profeſſor Kunth, ſich ſehr richtig ausdrückt (handſchriftl. Notiz, dem Gartenbau-Verein mitgetheilt im Dec. 1846), „erſt nach Anfertigung eines ſyſtematiſchen Catalogs, der auf ſtrenge Unterſuchung

Digitized by Google

der Species gegründet iſt, konnte eine wirkliche Zäh-lung vorgenommen werden. Dieſe Zählung ergab etwas über 14060 Arten; und wenn man von dieſen 375 cultivirte Farren abzieht, ſo bleiben 13685 Phanerogamen: unter denen ſich an 1600 Compoſeen, 1150 Leguminoſen, 428 Labiaten, 370 Umbelliferen, 460 Orchideen, 60 Palmen, und 600 Gräſer und Cyperaceen befinden. Vergleicht man nun mit obigen Angaben die Zahl der in neueren Werken bereits beſchriebenen: Compoſeen (Decandolle und Walpers) ohngefähr 10000, Leguminoſen 8070, Labiaten (Bentham) 2190, Umbelliferen 1620, Gräſer 3544, und Cyperaceen 2000 (Kunth, Enumeratio Plantarum); ſo erkennt man, daß der Berliner botaniſche Garten von den ſehr großen Familien (Compoſeen, Leguminoſen und Gräſern) nur $^1/_7$, $^1/_8$ und $^1/_9$, von den kleinen Familien (Labiaten und Umbelliferen) wohl $^1/_5$ oder $^1/_4$ der bereits beſchriebenen Arten cultivirt. Schätzt man daher die Zahl der gleichzeitig in allen botaniſchen Gärten Europa's cultivirten verſchiedenartigen Phanerogamen auf 20000; ſo findet man, da die cultivirten Phanerogamen ohngefähr der achte Theil der beſchriebenen und in den Herbarien befindlichen zu ſein ſcheinen, daß die Zahl der letzteren nahe an 160000 betragen muß. Dieſe Abſchätzung darf ſchon deshalb nicht für übertrieben gelten, weil von vielen der größeren Familien, z. B. den Guttiferen, Malpighiaceen, Melaſtomeen, Myrtaceen

Digitized by Google

und Rubiaceen, kaum der hundertſte Theil unſeren Gärten angehört.“ Legt man die Zahl von Loudon's Hortus britannicus (26660 Species) zum Grunde, ſo ſteigt, nach derſelben, der handſchriftlichen Notiz des Profeſſors Kunth hier entlehnten, wohlbegründeten Schlußfolge, die Schätzung der 160000 auf 213000 Arten; und dieſe Schätzung iſt noch eine ſehr mäßige, da Heynhold's Nomenclator botanicus hortensis (1846) die cultivirten Phanerogamen gar auf ſchon 35600 anſchlägt. Im ganzen ſind demnach, und dieſe Folgerung iſt auf den erſten Blick auffallend genug, gegenwärtig faſt mehr phanerogamiſche Pflanzenarten durch Gärten, Beſchreibungen und Herbarien bekannt als Inſecten. Nach der Mittelzahl der Angaben mehrerer der ausgezeichnetſten Entomologen, die ich habe befragen können, iſt die Zahl der jezt beſchriebenen oder in Sammlungen unbeſchrieben enthaltenen Inſecten zwiſchen 150000 und 170000 Arten anzuſchlagen. Die reiche Berliner Sammlung enthält wohl 90000, worunter etwa 32000 Käfer. Man hat in fernen Landſtrichen eine Unzahl von Pflanzen geſammelt, ohne die Inſecten mitzubringen, die auf ihnen oder in ihrer Nähe leben. Schränkt man aber dieſe numeriſchen Schätzungen auf einen beſtimmten, am meiſten in Pflanzen und Inſecten durchforſchten Erdtheil, z. B. auf Europa, ein; ſo ändert ſich das Verhältniß der Lebens-

Digitized by Google

ſormen von phanerogamiſchen Pflanzen und Inſecten dergeſtalt, daß, da ganz Europa kaum ſieben- bis acht-tauſend Phanerogamen zählt, die bis jetzt bekannten Inſecten Europa's ein mehr als dreifaches Uebergewicht zeigen. Nach den intereſſanten Mittheilungen meines Freundes Dohrn in Stettin ſind aus der reichen Fauna der Umgegend ſchon über 8700 Inſecten geſammelt, und doch fehlen noch viele Micro-Lepidopteren. Die Zahl der Phanerogamen überſchreitet dort kaum 1000. Die Inſecten-Fauna von Großbritannien wird auf 11600 geſchätzt. Ein ſolches Uebergewicht der Thier-formen muß um ſo weniger Wunder nehmen, als große Abtheilungen der Inſecten ſich bloß von thieriſchen Stoffen, andere von agamiſchen Pflanzen (Pilzen, ſelbſt unterirdiſchen) nähren. Bombyx Pini, der Kiefernſpinner, das ſchädlichſte aller Forſtinſecten, wird nach Ratzeburg allein von 35 Schmarotzer-Ichneumoniden beſucht.

Haben uns dieſe Betrachtungen zu dem Verhältniß geführt, in welchem der Inhalt der Gärten zu der Maſſe der ſchon beſchriebenen und in Herbarien aufbewahrten Species ſteht; ſo bleibt uns noch übrig, das Verhält-niß der letzteren zu den muthmaßlich auf der Erde der-malen exiſtirenden Formen zu betrachten, d. h. das Minimum derſelben durch die Verhältnißzahlen der Familien, alſo durch gefahrvolle Multipla, zu prü-fen. Eine ſolche Prüfung aber giebt ſo geringe Reſultate

Digitized by Google

für die untere Grenze, daß in dieſen ſchon zu erkennen iſt, wie ſelbſt in den großen Familien, welche in der neueſten Zeit als am auffallendſten von den pflanzenbeſchreibenden Botanikern bereichert erſcheinen, wir nur erſt zur Kenntniß eines geringen Theils des vorhandenen Schatzes gelangt ſind. Das Repertorium von Walpers ergänzt Decandolle's **Prodromus** von 1825 bis zum Jahre 1846. Es werden darin aus der Familie der Leguminoſen 8068 Arten angegeben. Die Verhältnißzahl kann man zu $^1/_{21}$ annehmen: da ſie unter den Tropen $^1/_{10}$, der mittleren temperirten Zone $^1/_{18}$, im kalten Norden $^1/_{33}$ iſt. Die beſchriebenen Leguminoſen würden uns alſo nur zur Annahme von 169400 auf der ganzen Erdfläche exiſtirenden Phanerogamen führen, während die Compoſeen, wie oben gezeigt, ſchon für mehr als 160000 bekannte (d. h. beſchriebene und in Herbarien enthaltene) Phanerogamen zeugen. Dieſer Widerſpruch iſt lehrreich und wird noch durch folgende analoge Betrachtungen erläutert.

Die größere Zahl der Compoſeen, von denen Linné nur 785 Species kannte und die jetzt zu 12000 angewachſen ſind, ſcheint dem Alten Continent anzugehören; wenigſtens beſchrieb Decandolle nur 3590 amerikaniſche, gegen 5093 europäiſche, aſiatiſche und afrikaniſche. Dieſer Reichthum an Compoſeen in unſeren Pflanzenſyſtemen iſt aber trügeriſch, er iſt nur ſcheinbar

beträchtlich; der Quotient der Familie (zwiſchen den Wendekreiſen $^1/_{15}$, in der temperirten Zone $^1/_7$, in der kalten Zone $^1/_{13}$) läßt erkennen, daß von den Compoſeen noch etwas mehr Arten als von den Leguminoſen dem Fleiß der Reiſenden bisher entgangen ſind: denn mit 12 vervielfältigt, ergiebt ſich auch nur erſt die unwahrſcheinlich geringe Zahl von 144000 Phanerogamen! Die Familien der Gräſer und der Cyperaceen geben noch niedrigere Reſultate, weil verhältnißmäßig noch wenigere Arten derſelben beſchrieben und geſammelt ſind. Man werfe nur einen Blick auf die Carte von Südamerika, und gedenke an den botaniſch gar nicht oder ſo unvollſtändig durchforſchten ungeheuren Raum der Grasfluren von Venezuela, vom Apure und Meta, wie ſüdlich von der Waldregion des Amazonenſtromes: im Chaco, im öſtlichen Tucuman, und in den Pampas von Buenos Aires und Patagonien! Das nördliche und mittlere Aſien bietet einen faſt gleich großen Raum von Steppen dar, in dem aber dicotyliſche Pflanzen (Kräuter) in höherem Maaße mit Gramineen gemiſcht ſind. Hätte man hinlänglichen Grund zu glauben, daß ſchon die Hälfte der phanerogamiſchen Gewächſe unſerer Erde bekannt ſind, und bleibt man für die Zahl dieſer bekannten Arten auch nur bei 160000 oder 213000 ſtehen; ſo muß es von Gräſern, deren allgemeine Verhältnißzahl $^1/_{12}$ zu ſein ſcheint, wenigſtens im erſteren Falle 26000,

Digitized by Google

im zweiten 35000 verſchiedene Arten geben: von denen erſt $1/_8$ oder $1/_{10}$ bekannt ſind.

Der Hypotheſe, daß wir bereits die Hälfte der Phanerogamen der Erdfläche kennen, ſtehen folgende Betrachtungen entgegen. Mehrere Tauſende von mono- und dicotyliſchen Arten, unter denen hohe Baumformen, werden (ich erinnere an meine eigene Expedition) in Gegenden entdeckt, von denen eine ſehr beträchtliche Strecke bereits von ausgezeichneten Botanikern unterſucht worden war. Der von Beobachtern noch nie betretene Theil der Continente übertrifft weit, weit die Größe der von denſelben auch nur oberflächlich durchzogenen. Die größte Mannigfaltigkeit der phanerogamiſchen Vegetation, d. h. die größte Zahl der Arten auf gleicher Area, findet ſich zwiſchen den Wendekreiſen oder in den ſubtropiſchen Zonen. Es iſt alſo um ſo wichtiger, zu erinnern, wie faſt gänzlich unbekannt wir ſind im Neuen Continent nördlich vom Aequator: mit den Floren von Oaxaca, Yucatan, Guatimala, Nicaragua, dem Iſthmus von Panama, dem Choco, Antioquia und der Provincia de los Pastos; ſüdlich vom Aequator mit den Floren des unermeßlichen Waldlandes zwiſchen dem Ucayale, dem Rio de la Madera und dem Tocantin, drei mächtigen Zuflüſſen des Amazonenſtromes, mit den Floren des Paraguay und der Provincia de las Missiones. Von Afrika kennen wir nicht, die Küſten abgerechnet,

Digitized by Google

die Vegetation des ganzen Inneren zwiſchen 15° nördlicher und 20° ſüdlicher Breite; von Aſien nicht die Floren des Süden und Südoſten von Arabien, wo ſich Hochländer von ſechstauſend Fuß Höhe erheben, die Floren zwiſchen dem Thian-ſchan, dem Kuen-lün und dem Himalaya, die von Weſt-China und dem größten Theil der transgangetiſchen Länder. Noch unbekannter iſt dem Botaniker das Innere von Borneo, Neu-Guinea und eines Theils von Auſtralien. Weiter gegen Süden nimmt die Zahl der Arten, wie Joſeph Hooker in ſeiner antarctiſchen Flora nach eigener Anſchauung ſcharfſinnig erwieſen, wunderſam ab. Die drei Inſeln, welche Neu-Seeland bilden, erſtrecken ſich von 34° ½ bis 47° ¼ Breite und haben, da ſie dazu noch Schneeberge von mehr als 8300 Fuß Höhe einſchließen, eine beträchtliche Verſchiedenheit des Klima's. Nur die nördlichſte Inſel iſt ſeit der Reiſe von Banks und Solander bis auf Leſſon, die Gebrüder Cunningham und Colenſo ziemlich vollſtändig durchforſcht; und ſeit mehr als 70 Jahren kennt man noch nicht 700 Phanerogamen der dortigen Flora (Erneſt Dieffenbach, Travels in New Zealand 1843 Vol. I. p. 419). Die Armuth an Pflanzen-Arten entſpricht der Armuth an Thier-Arten. Joſeph Hooker erinnert: „daß Island fünfmal mehr phanerogamiſche Species nährt als Lord Auckland's und Campbell's Inſeln zuſammengenommen, die 8° bis 10° dem Aequator näher auf der ſüdlichen

Halbkugel liegen. In dieſer antarctiſchen Flora herrſcht zugleich Einförmigkeit und eine große Ueppigkeit der Vegetation, unter dem Einfluß eines ununterbrochen kühlen und feuchten Klima's. In dem ſüdlichen Chili, in Patagonien, ja bis zum Feuerlande, von Br. 45° bis 56°, iſt dieſe Einförmigkeit auffallend nicht bloß in der Ebene, ſondern auch auf den Bergen, an deren Abhang dieſelben Arten aufſteigen. Man vergleiche dagegen die Flora des ſüdlichen Frankreichs, in derſelben Breite als die Chonos-Inſeln an den Küſten von Chili, mit der ſchottiſchen Flora von Argyleſhire in derſelben Breite als das Cap Horn; und wie groß iſt nicht die Verſchiedenheit der Arten! In der ſüdlichen Hemiſphäre laufen dieſelben Typen der Vegetation durch viele Breitengrade. Wenn gegen den Nordpol hin noch zehn blühende Phanerogamen in der Walden-Inſel (Br. 80° ½) geſammelt worden ſind, ſo findet ſich gegen den Südpol hin in den Süd-Shetland-Inſeln ſchon unter dem Parallel von 63° kaum eine einzige Grasart." (Joſeph Hooker, Flora antarctica p. 73—75.) Die hier entwickelten Verhältniſſe der Pflanzen-Verbreitung bezeugen, daß die große Maſſe der noch unbeobachteten, ungeſammelten, unbeſchriebenen Phanerogamen den Tropenländern und den an ſie grenzenden 12 bis 15 Breitengraden zugehören.

Es hat mir nicht unwichtig geſchienen, in dieſem wenig bearbeiteten Fache der arithmetiſchen

Digitized by Google

Botanik den unvollkommenen Zuſtand unſeres Wiſſens aufzudecken, und numeriſche Fragen beſtimmter zu formuliren, als es bisher hat geſchehen können. Bei allem Muthmaßlichen in Zahlenverhältniſſen muß man zuerſt auf die Möglichkeit ſinnen die untere Grenze zu ermitteln: ſo in der von mir an einem anderen Orte behandelten Frage über das Verhältniß des geprägten Goldes und Silbers zu der Quantität der vorhandenen verarbeiteten edeln Metalle; ſo in der Frage, wie viele Sterne 10ter bis 12ter Größe am Himmel zerſtreuet ſind, wie viel der kleinſten teleſcopiſchen Sterne die Milchſtraße enthalten mag? (John Herſchel, Results of astron. Observ. at the Cape of Good Hope 1847 p. 381.) Es ſteht feſt, daß, wenn es möglich wäre die Arten einer der großen phanerogamiſchen Familien durch Beobachtung ganz zu erforſchen, man dadurch zugleich annähernd die ganze Summe der Phanerogamen des Erdkreiſes (den Inbegriff aller Familien) kennen würde. Je mehr alſo durch fortſchreitende Erforſchung unbekannter Landſtrecken eine große Familie in der Zahl ihrer Arten allmählich erſchöpft wird, deſto mehr erhebt ſich allmählich die untere Grenze; deſto mehr nähert man ſich, da die Formen nach noch ungedeuteten Geſetzen des Weltorganismus ſich gegenſeitig beſchränken, der Löſung eines großen numeriſchen Lebensproblems. Iſt aber die Zahl der Organismen ſelbſt

Digitized by Google

conſtant? Entſprießen, nach langen Zeitperioden, nicht neue vegetabiliſche Geſtaltungen dem Boden, während andre ſeltener und ſeltener werden, und endlich verſchwinden? Die Geognoſie mit ihren geſchichtlichen Denkmälern des alten Erdenlebens bejaht den letzten Theil dieſer Frage. „Die Urwelt", um mich der Worte des geiſtreichen Link zu bedienen (Abhandl. der Akad. der Wiſſ. zu Berlin aus dem J. 1846 S. 322), „drängt das Entfernte zuſammen in wunderbare Formen, andeutend gleichſam eine größere Entwickelung und Gliederung in der Nachwelt."

14 (S. 25.) Iſt die Höhe des Luftoceans und ſein Druck nicht immer derſelbe geweſen.

Der Druck der Atmoſphäre hat einen entſchiedenen Einfluß auf die Geſtalt und das Leben der Gewächſe. Dies Leben iſt, wegen der Fülle und Wichtigkeit der mit Spaltöffnungen verſehenen Blatt-Organe, großentheils nach außen gekehrt. Die Pflanzen leben hauptſächlich an und durch ihre Oberfläche; daher ihre Abhängigkeit von dem umgebenden Medium. Thiere folgen mehr inneren Reizen; ſie geben und unterhalten ſich ſelbſt ihre Temperatur, durch Muskelbewegung ihre electriſchen Strömungen, die chemiſchen Lebensproceſſe, welche

Digitized by Google

von dieſen Strömungen abhangen und auf ſie zurückwirken. Eine Art Haut-Reſpiration iſt eine thätige Lebensfunction der Gewächſe; und dieſe Reſpiration, in ſo fern ſie Verdampfung, Ein- und Aushauchen von Flüſſigkeiten iſt, hängt vom Druck des Luftkreiſes ab. Daher ſind die Alpenpflanzen aromatiſcher, daher ſind ſie behaarter, mit zahlreichen Ausdünſtungs-Gefäßen bedeckt. (S. mein Werk über die gereizte Muskel- und Nervenfaſer Bd. II. S. 142—145.) Denn nach zoonomiſchen Erfahrungen entſtehen Organe um ſo häufiger und bilden ſich um ſo vollkommner aus, je leichter die Bedingungen zu ihren Functionen erfüllt ſind; wie ich an einem andern Orte entwickelt habe. Alpenpflanzen gedeihen darum ſo ſchwer in der Ebene, weil die Reſpiration ihrer äußeren Bedeckungen durch den vermehrten Barometerdruck geſtört wird.

Ob der Luftocean, welcher unſeren Erdkörper umgiebt, ſtets denſelben mittleren Druck ausgeübt hat, iſt völlig unentſchieden. Wir wiſſen nicht einmal genau, ob die mittlere Barometerhöhe an einem und demſelben Orte ſeit hundert Jahren dieſelbe geblieben iſt. Nach Poleni's und Toaldo's Beobachtungen ſchien dieſer Druck veränderlich. Man hat lange an der Richtigkeit dieſer Beobachtungen gezweifelt. Aber die neueren Unterſuchungen des Aſtronomen Carlini machen es faſt wahrſcheinlich, daß in Mailand die mittlere Barometerhöhe im Abnehmen

Digitized by Google

iſt. Vielleicht iſt das Phänomen ſehr örtlich und von Perioden wechſelnd niederſteigender Luftſtröme abhängig.

[15] (S. 26.) Palmen.

Es iſt auffallend, daß von dieſer majeſtätiſchen Pflanzengeſtalt, von den Palmen, deren einige ſich zu mehr als der zwiefachen Höhe des königlichen Schloſſes zu Berlin erheben und welche der Inder Amaraſinha ſehr charakteriſtiſch die Könige unter den Gräſern nannte, bis zu Linné's Tode nur 15 Arten beſchrieben waren. Die peruaniſchen Reiſenden Ruiz und Pavon fügten nur 8 hinzu; wir haben, Bonpland und ich, eine größere Länderſtrecke von 12° ſüdl. bis 21° nördl. Breite durchſtreifend, 20 neue Palmenarten beſchrieben, und eben ſo viele andere unterſchieden, die wir namentlich aufgeführt, ohne ihre Blüthen uns vollſtändig verſchaffen zu können (Humboldt de distrib. geogr. Plantarum p. 225—233). Gegenwärtig, 44 Jahre nach meiner Rückkunft aus Mexico, ſind mit den oſtindiſchen, von Griffith aufgeführten, aus beiden Continenten ſchon über 440 Palmenarten methodiſch beſchrieben. Die 1841 erſchienene Enumeratio Plantarum meines Freundes Kunth enthält allein ſchon 356 Species.

Nur wenige Palmen gehören, wie unſere Coniferen, Quercineen und Betulineen, zu den geſellſchaftlich lebenden Pflanzen; ſo die Moriche-Palme (Mauritia flexuosa),

Digitized by Google

und die zwei Chamärops=Arten, von denen die eine (Ch. humilis) am Ausfluß des Ebro und in Valencia große Länderſtrecken erfüllt, die andere, von uns an dem mexicaniſchen Ufer der Südſee entdeckte (Ch. Mocini), ganz ſtachellos iſt. So wie es Ufer=Palmen als Littoral=Pflanzen giebt, zu denen Cocos und Chamärops gehören; ſo giebt es in der Tropen=Region auch eine eigene Gruppe von Gebirgspalmen, die, wenn ich nicht irre, vor meiner ſüdamerikaniſchen Reiſe ganz unbekannt war. Faſt alle Arten der Palmen=Familie vegetiren in der Ebene bei einer mittleren Temperatur von 22° und 24°. Dieſe ſteigen ſelten bis 1800 Fuß an die Andes=kette hinauf; dagegen leben die ſchöne Wachspalme (Ceroxylon andicola), der Palmeto vom Azufral am Paß von Quindiu (Oreodoxa frigida) und die ſchilf=artige Kunthia montana (Caña de la Vibora) von Paſto zwiſchen 6000 und 9000 Fuß Höhe über dem Meere: wo das Réaumur'ſche Thermometer oft bei Nacht bis 4°,8 und 6° herabſinkt, und die mittlere Temperatur kaum 11° erreicht. Dieſe Alpen=Palmen ſind unter Nußbäume, taxusblättrige Podocarpus=Arten und Eichen (Quercus granatensis) gemengt. Durch genaue Barometer=Meſſungen habe ich die untere und obere Grenze der Wachspalme beſtimmt. Wir fingen an dem öſtlichen Abhange der Andeskette von Quindiu an ſie erſt in der Höhe von 7440 Fuß zu finden; ſie

ſtieg aber bis zur Garita del Paramo und los Volcancitos aufwärts, bis 9100 Fuß. Der ausgezeichnete Botaniker Don José Caldas, welcher lange unſer Begleiter in den Gebirgen von Neu-Granada war und als ein blutiges Opfer des ſpaniſchen Partheihaſſes fiel, hat mehrere Jahre nach meiner Abreiſe im Paramo de Guanacos auch drei Palmenarten ſehr nahe an der ewigen Schneegrenze, alſo wahrſcheinlich in mehr als 13000 Fuß Höhe, gefunden (Semanario de Santa Fé de Bogotá 1809 No. 21 p. 163). Selbſt außerhalb der Tropen-Region, in 28° Breite, erhebt ſich in den Vorbergen des Himalaya Chamaerops Martiana (Wallich, Plantae asiaticae Vol. III. tab. 211) bis zu der Höhe von 5000 engl. Fuß (4690 Par. Fuß).

Betrachten wir die äußerſten geographiſchen und alſo auch klimatiſchen Grenzen der Palmen an Orten, die wenig über dem Meeresſpiegel erhaben ſind, ſo ſehen wir einige Formen (die Dattelpalme, Chamaerops humilis, Ch. palmetto und die Areca sapida von Neu-Seeland) weit in die temperirte Zone beider Hemiſphären, bis in die Gegenden vordringen, wo die mittlere Jahres-Temperatur kaum 11°,2 und 12°,5 erreicht. Wenn man die Culturpflanzen in der Reihe aufſtellt, wie ſie die meiſte Wärme erfordern, von dem Maximum beginnend, ſo folgen: Cacao, Indigo, Piſang, Caffee, Baumwolle, Dattelpalme, Citrus, Oelbaum, ächte Caſtanie und Wein.

Digitized by Google

Die Dattelpalme gelangt mit dem Chamaerops humilis in Europa bis zum Parallel von 43° ½ und 44°: z. B. in der genueſiſchen Rivera del Ponente, bei Bordighera zwiſchen Monaco und San Stefano, wo ein Palmen-gebüſch von mehr als 4000 Stämmen ſteht; in Dalmatien um Spalatro. Auffallend iſt es, das der Chamaerops humilis häufig bei Nizza und in Sardinien iſt, dagegen in der dazwiſchen liegenden Inſel Corſica fehlt. Im Neuen Continent ſteigt der bisweilen 40 Fuß hohe Chamaerops palmetto gegen Norden nur bis 34° Breite, was ſich aus der Krümmung der iſothermen Linien erklärt. In der ſüdlichen Hemiſphäre gehen in Neu-Holland nach Robert Brown (General remarks on the Botany of Terra Australis p. 45) die Palmen, deren es überhaupt nur ſehr wenige (6—7 Arten) giebt, bis 34°; in Neu-Seeland, wo Sir Joſeph Banks zuerſt eine Areca ſah, bis 38°. Afrika, das, ganz dem alten und noch weit verbreiteten Glauben entgegen, arm an Palmen-Species iſt, zeigt ſüdlich vom Aequator nur bis Port Natal unter 30° Breite eine Palme, Hyphaene coriacea. Das Feſtland von Auſtral-Amerika bietet uns faſt dieſelben Grenzen dar. Oeſtlich von der Andeskette, in den Pampas von Buenos Aires und in der cisplatiniſchen Provinz, reichen die Palmen nach Auguſte de St. Hilaire (Voyage au Brésil p. 60) bis 34° und 35°. Genau eben ſo weit, bis zum Rio Maule,

Digitized by Google

ſindet man weſtlich von der Andeskette nach Claude Gay den Coco de Chile (unſere Jubaea spectabilis?), die einzige Palmenart des ganzen Landes Chili. (Vergl. auch Darwin, Journal Ed. von 1845 p. 244 und 256.)

Ich ſchalte hier aphoriſtiſche Bemerkungen ein, welche ich ſchon im März 1801 auf dem Schiffe niederſchrieb, in dem Augenblick, als wir die palmenreiche Mündung des Rio Sinu, weſtlich vom Darien, verließen, um nach Cartagena de Indias zu ſegeln.

„Wir haben nun ſeit zwei Jahren in Südamerika über 27 verſchiedene Palmenarten geſehen. Wie viele müſſen nicht Commerſon, Thunberg, Banks, Solander, beide Forſter, Adanſon und Sonnerat auf ihren weiten Reiſen beobachtet haben! Dennoch kennen unſere Pflanzenſyſteme, indem ich dies niederſchreibe, kaum noch 14 bis 18 ſyſtematiſch beſchriebene Palmenarten. Die Schwierigkeit ſich Palmenblüthen zu verſchaffen, ſie zu erreichen iſt in der That größer, als man ſich irgend vorſtellen kann. Wir haben ſie um ſo mehr gefühlt, als wir unſere Aufmerkſamkeit vorzüglich auf Palmen, Gräſer, Cyperaceen, Juncaceen, Cryptogamen und alle andere bisher ſo vernachläſſigte Gegenſtände gerichtet haben. Die meiſten Palmen blühen nur Einmal im Jahre, und zwar dem Aequator nahe in den Monaten Januar und Februar. Von welchem Reiſenden hängt es aber ab gerade dieſe Monate in palmenreichen Gegenden zuzubringen? Vieler Palmen Blüthen-

dauer iſt dazu auf ſo wenige Tage eingeſchränkt, daß man faſt immer zu ſpät kommt, und die Palme mit ſchwellendem Ovarium, ohne männliche Blüthe, ſieht. In Strecken von 2000 Quadratmeilen findet man oft nur 3 bis 4 Palmenarten. Wer kann in den Blüthenmonaten zugleich in den palmenreichen Miſſionen am Rio Caroni, in den Morichales an der Mündung des Orinoco, in dem Thal von Caura und Erevato, am Ufer des Atabapo und Rio Negro oder am Abhange des Duida ſein? Dazu die Schwierigkeit die Palmenblüthen zu erlangen, wenn ſie in dicken Wäldern oder an ſumpfigen Ufern (wie am Temi und Tuamini) von 60 Fuß hohen, mit Stacheln gepanzerten Stämmen hangen. Wer in Europa ſich zu einer naturhiſtoriſchen Reiſe vorbereitet, bildet ſich Träume: von Scheeren und krummen Meſſern, die, an Stangen befeſtigt, alles erhaſchen ſollen; von Knaben, die, beide Füße durch einen Strick verbunden, die höchſten Bäume erklimmen. Dieſe Träume bleiben leider faſt alle unerfüllt; das Gelangen zur Blüthenſcheide iſt, der großen Höhe wegen, unausführbar. In den Miſſions-Anſiedelungen des Flußnetzes der Guyana befindet man ſich unter Indianern, die ihre Armuth, ihr Stoicismus und ihre Uncultur reich und unbedürftig machen, ſo daß weder Geld noch Anerbietungen von Geſchenken ſie bewegen drei Spannen lang den Fußſteig, falls es einen giebt, zu verlaſſen. Solche unbezwingliche Kälte

der Indianer erzürnt den Europäer um ſo mehr, als man eben dieſe Menſchenrace mit unbegreiflicher Leichtigkeit alles erklimmen ſieht, wohin der eigene Hang ſie treibt, z. B. um einen Papagei, eine Iguane oder einen Affen zu erhaſchen, der, vom Pfeil verwundet, ſich mit dem Rollſchwanze vor dem Herabfallen ſchützt. In der Havana prangten im Monate Januar, nahe um die Stadt, auf dem öffentlichen Spaziergang und den angrenzenden Fluren, alle Stämme der Palma Real (unſerer Oreodoxa regia) mit ſchneeweißen Blüthen. Viele Tage lang boten wir jedem Negerbuben, dem wir in den Gaſſen von Regla oder Guanavacoa begegneten, zwei Piaſter für einen einzigen Spadix der hermaphroditiſchen Blüthen; vergebens! Der Menſch unterzieht ſich in den Tropen keiner anſtrengenden Arbeit, es ſei denn, daß die äußerſte Noth ihn dazu zwinge. Die Botaniker und Maler der königl. ſpaniſchen naturhiſtoriſchen Commiſſion unter Leitung des Grafen von Jaruco y Mopox (Eſtevez, Boldo, Guio, Echeveria) geſtanden uns ſelbſt, daß ſie in mehreren Jahren dieſe Palmenblüthen, ihnen unerreichbar, nicht hätten unterſuchen können.

„Nach Aufzählung dieſer Schwierigkeiten wird es begreiflich, was mir in Europa ſelbſt ganz unbegreiflich geblieben wäre, daß wir bis jetzt in zwei Jahren über 20 verſchiedene Palmenarten aufgefunden, aber bisher nicht mehr als 12 haben ſyſtematiſch beſchreiben können.

Digitized by Google

Welch ein intereſſantes Werk könnte ein Reiſender über die Palmen liefern, wenn er in Südamerika ſich ausſchließlich mit ihnen beſchäftigte, und in natürlicher Größe Spatha, Spadix, Blüthentheile und Früchte darſtellte! (So ſchrieb ich viele Jahre vor der braſilianiſchen Reiſe von Martius und Spix, vor dem Erſcheinen des trefflichen Palmen-Werks des erſteren.)

„In den Blättern iſt viel Einförmigkeit der Form: ſie ſind entweder gefiedert (pinnata) oder gefächert (palmo-digitata); der Blattſtiel (petiolus) iſt bald ohne Stacheln, bald ſcharf gezähnt (serrato-spinosus). Die Blattform der Caryota urens und Martinezia caryotifolia, die wir an den Flußufern des Orinoco und Atabapo, ſpäter im Andespaß von Quindiu bis 3000 Fuß Höhe geſehen, ſteht faſt einzeln unter den Palmen, wie die Blattform des Gingko unter den Bäumen. In dem Habitus und der Phyſiognomie der Palmen liegt überhaupt ein großer, ſchwer mit Worten auszudrückender Charakter. Der Schaft (caudex) iſt einfach, überaus ſelten dracaena-artig in Aeſte getheilt, wie in Cucifera thebaica (Dum-Palme) und Hyphaene coriacea. Er iſt bald unförmlich dick (Corozo del Sinu, unſere Alfonsia oleifera), bald ſchilfartig ſchwach (Piritu, Kunthia montana und die mexicaniſche Corypha nana), bald nach unten zu anſchwellend (Cocos); bald glatt, bald ſchuppig (Palma de covija ó de sombrero in

den Llanos), bald ſtachlig (Corozo de Cumana und Macanilla de Caripe), die langen Stacheln in concentriſche Ringe ſehr regelmäßig vertheilt.

„Charakteriſtiſche Verſchiedenheiten liegen auch in den, doch nur in 1—1½ Fuß Höhe entſpringenden, den Stamm gleichſam auf ein Gerüſt erhebenden, oder ihn wulſtartig umwuchernden Wurzeln. Ich habe Viverren, ſelbſt ſehr kleine Affen unter dieſem Wurzelgerüſte der Caryota durchſchlüpfen ſehen. Oft iſt der Schaft nur in der Mitte geſchwollen, aber nach unten und oben zu ſchwächer, wie in der Palma Real der Inſel Cuba. Das Grün der Blätter iſt bald dunkel glänzend (Mauritia, Cocos), bald auf der unteren Seite ſilberfarben weiß (wie in der ſchlanken Fächerpalme, Corypha Miraguama, die wir bei dem Hafen Trinidad de Cuba fanden). Bisweilen iſt die Mitte des gefächerten Blattes mit concentriſchen, gelben und bläulichen Streifen, pfauenſchweifartig, geſchmückt: wie in der ſtachligen Mauritia, welche Bonpland am Ufer des Rio Atabapo entdeckte.

„Ein eben ſo wichtiger Charakter, als in der Geſtalt und Farbe der Blätter, liegt in der Richtung derſelben. Die Foliola ſind bald kammartig, in einer Fläche dicht an einander gereiht, mit ſteifem parenchyma (Cocos, Phoenix; daher der herrliche Abglanz der Sonne auf der oberen Blattfläche, welche friſcheren

Digitized by Google

Grüns im Cocos, matter und aſchfarbiger in der Dattel=palme iſt); bald erſcheint das Laub ſchilfartig von dünneren, biegſameren Gefäßen gewebt, und nach der Spitze hin gekräuſelt (Jagua, Palma Real del Sinu, Palma Real de Cuba, Piritu del Orinoco). Den Ausdruck hoher Majeſtät gewährt den Palmen, außer der Axe (dem Stamme), hauptſächlich die Richtung der Blätter. Es gehört zu der phyſiognomiſchen Schönheit einer Palmenart, daß ſie nicht bloß in der Jugend (wie dies der Fall bei der einzig in Europa eingeführten Dattelpalme iſt), ſondern in ihrer ganzen Lebensdauer anſtrebende Blätter habe. Je ſpitzer der Winkel iſt, welchen die Palmen mit der Fortſetzung des Stammes (nach oben) bilden, deſto großartiger und erhabener iſt die Form. Welchen verſchiedenen Anblick gewähren die herabhangenden Blätter der Palma de covija del Orinoco y de los Llanos de Calabozo (Corypha tectorum), die der Horizontal=linie mehr genäherten, wenigſtens minder aufgerichteten Blätter der Dattel= und Cocospalme, und die himmel=anſtrebenden Zweige der Jagua, des Cucurito und Pirijao!

„Alle Schönheiten der Form hat die Natur in der Jagua=Palme zuſammengehäuft, welche, mit dem 80 bis 100 Fuß hohen Cucurito oder Vadgihai gemengt, die Granitfelſen in den Cataracten von Atures und Maypures ſchmückt, auch hier und da von uns an den

einſamen Ufern des Caſſiquiare geſehen wurde. Ihre ſchlanken, glatten Stämme erheben ſich 60 bis 70 Fuß hoch, ſo daß ſie über das Dickicht des Laubholzes, wie ein Säulengang, hervorragen. Dieſe luftigen Gipfel contraſtiren wunderſam mit den dickbelaubten Ceiba-Arten, mit dem Walde von Laurineen, Calophyllum und Amyris-Arten, welche ſie umgeben. Ihre Blätter, wenige an der Zahl (kaum 7 bis 8), ſtreben faſt ſenkrecht 14 bis 16 Fuß hoch aufwärts. Die Spitzen des Laubes ſind federbuſchartig gekräuſelt. Die Blättchen haben ein grasartig dünnes parenchyma, und flattern, luftig und leicht, um die ſich langſam wiegenden Blattſtiele. Unter dem Urſprung der Blätter aus dem Stamme brechen an allen Palmen die Blüthentheile hervor. Die Art dieſes Hervorbrechens modificirt ebenfalls den phyſiognomiſchen Charakter. Bei wenigen (Corozo del Sinu) ſteht die Scheide ſenkrecht, und die Früchte erheben ſich, aufgerichtet, in einer Art von Thyrſus, den Früchten der Bromelia ähnlich. Bei den meiſten hangen die Scheiden (bald glatt, bald furchtbar ſtachlig und rauh) abwärts, bei einigen iſt die männliche Blüthe von blendendem Weiß. Der entfaltete Kolben glänzt dann in weiter Ferne. Bei den meiſten Palmen ſind die männlichen Blüthen gelblich, dicht an einander gedrängt, und faſt welk, indem ſie aus der Scheide hervortreten.

Digitized by Google

„In Palmen mit gefiedertem Laube entſpringen die Blattſtiele entweder (Cocos, Phoenix, Palma Real del Sinu) aus dem dürren, rauhen, holzigen Theile des Schaftes; oder es iſt, wie in der ſchon von Columbus bewunderten Palma Real de la Havana (Oreodoxa regia), auf dem rauhen Theile des Stammes ein gras=grüner, glatter, dünnerer Schaft, wie Säule auf Säule, aufgeſetzt, aus dem die Blattſtiele entſpringen. In den Fächerpalmen (foliis palmatis) ruht die blätterreiche Krone (Moriche, Palma de sombrero de la Havana) oft auf einer Lage dürrer Blätter: ein Umſtand, der dem Gewächſe einen ernſten, melancholiſchen Charakter giebt. In einigen Schirmpalmen beſteht die Krone aus ſehr wenigen, ſich an ſchlanken Stielen erhebenden Blät=tern (Miraguama).

„Auch in der Geſtalt und Farbe der Früchte iſt eine weit größere Mannigfaltigkeit, als man in Europa glaubt. Mauritia flexuosa iſt mit eierförmigen Früchten geziert, deren ſchuppige, braune, glatte Oberfläche ihnen das Anſehen junger Tannenzapfen giebt. Welcher Ab=ſtand von der ungeheuren, dreikantigen Cocosnuß zu der Beere der Dattel und den kleinen Steinfrüchten des Corozo! Aber keine Frucht der Palmen kommt an Schönheit den Früchten des Pirijao (Pihiguao) von S. Fernando de Atabapo und S. Balthaſar gleich. Eierförmig, goldfarben und zur Hälfte purpurroth,

Digitized by Google

hangen mehlartige, abortirend ſaamenloſe, zwei bis drei Zoll dicke Aepfel, traubenartig zuſammengedrängt, von dem Gipfel majeſtätiſcher Palmenſtämme herab.“ (Wir haben dieſer ſchönen Früchte, deren 70 bis 80 in eine Traube zuſammengedrängt, und die mannigfaltiger Zubereitung wie Bananen und Kartoffeln fähig ſind, ſchon in dem erſten Bande dieſes Werkes S. 264 Erwähnung gethan.)

Die Blüthenſcheide (spatha) der Palmen, den Blüthenkolben umhüllend, giebt bei einigen Arten ein vernehmbares Geräuſch, wenn ſie plötzlich aufſpringt. Richard Schomburgk (Reiſen in Britiſch Guiana Th. I. S. 55) hat wie ich die Erſcheinung bemerkt an dem Aufblühen der Oreodoxa oleracea. Die mit Geräuſch begleitete erſte Blüthenentwickelung der Palme erinnert an den Frühlings-Dithyrambus des Pindar; an den Augenblick, wo in der Argeiſchen Nemea „der ſich zuerſt entwickelnde Sprößling der Dattelpalme den nun anbrechenden, duftenden Frühling verkündigt“ (Kosmos Bd. II. S. 10).

Drei Formen von vorzüglicher Schönheit ſind den Tropenländern aller Weltgegenden eigenthümlich: Palmen, Piſang-Gewächſe und baumartige Farrenkräuter. Wo Wärme und Feuchtigkeit gleichzeitig wirken, da iſt die Vegetation am üppigſten, die Geſtalt-Verſchiedenheit am größten. Daher iſt Südamerika der ſchönere Theil

Digitized by Google

der Palmenwelt. In Aſien iſt die Palmenform ſeltener: vielleicht weil der beträchtliche Theil des indiſchen Continents, welcher unter dem Aequator lag, in früheren Revolutionen unſres Planeten zertrümmert und vom Meere bedeckt ward. Von den afrikaniſchen Palmen zwiſchen der Bai von Benin bis zur Küſte Ajan wiſſen wir faſt nichts, und kennen überhaupt, wie ſchon bemerkt, bisher nur eine ſehr geringe Zahl afrikaniſcher Palmengeſtalten.

Die Palmen gewähren nach den Coniferen und Eucalyptus-Arten aus der Familie der Myrtaceen Beiſpiele des höchſten Pflanzenwuchſes. Von der Kohlpalme (Areca oleracea) hat man Stämme von 150 bis 160 Fuß Höhe geſehen (Aug. de Saint-Hilaire, Morphologie végétale 1840 p. 176). Die Wachspalme, welche wir auf dem Andesrücken zwiſchen Ibague und Carthago in der Montaña de Quindiu entdeckt haben, unſer Ceroxylon andicola, erreicht die ungeheure Höhe von 160 bis 180 Fuß. Ich habe die umgehauenen Stämme im Walde genau meſſen können. Nach der Wachspalme hat mir Oreodoxa Sancona, die wir bei Roldanilla im Cauca-Thale blühend fanden und die ein ſehr hartes, treffliches Bauholz liefert, die höchſte unter den amerikaniſchen Palmen geſchienen. Daß bei der ungeheuren Maſſe von Früchten, welche ein einzelner Palmenſtamm giebt, die Zahl der Individuen jeder Art im wilden Zuſtande

Digitized by Google

nicht ſehr beträchtlich iſt, läßt ſich wohl nur durch die häufige abortive Entwickelung der Frucht und die gefräßige Gier nachſtellender Feinde aus allen Thierclaſſen in der Tropenwelt erklären. Doch leben in dem Flußbecken des Orinoco auch ganze Menſchenſtämme viele Monate im Jahre von Palmenfrüchten. »In palmetis, Pihiguao consitis, singuli trunci quotannis fere 400 fructus ferunt pomiformes, tritumque est verbum inter Fratres S. Francisci, ad ripas Orinoci et Guainiae degentes, mire pinguescere Indorum corpora, quoties uberem Palmae fructum fundant.« (Humboldt de distrib. geogr. Plant. p. 240.)

16 (28.) Seit der früheſten Kindheit menſchlicher Cultur.

In allen Continenten findet man unter den Wendekreiſen, ſo weit Tradition und Geſchichte reichen, Piſang-Cultur. Daß afrikaniſche Sklaven im Lauf der Jahrhunderte Abarten der Bananenfrucht nach Amerika übergebracht, iſt eben ſo gewiß, als daß dort ſchon vor Colon's Entdeckung Piſang von den Eingebornen gebaut ward. Die Guaikeri-Indianer in Cumana haben uns verſichert, daß an der Küſte Paria, nahe am Golfo triste, der Piſang, wenn man die Früchte am Stamme reifen laſſe, bisweilen keimenden Saamen hervorbringe. Eben deshalb findet man in dem Dickicht der Wälder wilde

Piſang-Stämme, weil die Vögel den reifen Saamen verſtreuen. Auch in Bordones bei Cumana hat man hier und da in der Piſang-Frucht vollkommen ausgebildeten Saamen bemerkt. (Vergleiche mein Essai sur la Géographie des Plantes p. 29 und meine Relat. hist. T. I. p. 104 und 587, T. II. p. 355 und 367.)

Ich habe ſchon an einem anderen Orte (Kosmos Bd. II. S. 191) erinnert, daß Oneſikritus und andere Begleiter des großen Macedoniers nicht der hohen baumartigen Farren, wohl aber der fächerblättrigen Schirmpalmen und des zarten, ewig friſchen Grüns angepflanzter Piſang-Gebüſche gedenken. Unter den Sanskritnamen, welche Amaraſinha für den Piſang (die Musa der Botaniker) anführt, finden ſich: bhanu-phala (Sonnenfrucht), varana-buscha und moko. Phala bedeutet Frucht im allgemeinen. Laſſen erklärt die Worte des Plinius (XII, 6): arbori nomen palae; pomo arienae daraus, daß „der Römer das Wort pala, Frucht, für den Namen der Pflanze gehalten und daß varana, im Munde eines Griechen ouarana, in ariena umgewandelt worden ſei. Aus moko möge ſich das arabiſche mauza, unſer Musa gebildet haben. Die bhanu-Frucht ſtehe der Bananen-Frucht nahe.“ (Vergl. Laſſen, Indiſche Alterthumskunde Bd. I. S. 262 mit meinem Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. II. p. 382 und Rel. hist. T. I. p. 491.)

Digitized by Google

17 (S. 28.) Form der Malvaceen.

Größere Malvenformen erſcheinen, ſobald man die Alpen überſteigt; bei Nizza und in Dalmatien Lavatera arborea, in Ligurien L. Olbia. Die Dimenſionen des Baobab (Affenbrodtbaumes) ſind bereits oben (Bd. II. S. 110) gegeben worden. An die Geſtalt der Malvaceen ſchließen ſich an: die, auch botaniſch verwandten Familien der Büttneriaceen (Sterculia, Hermannia, und die aus der Rinde des Stammes wie der Wurzel ausbrechenden Blüthen der großblättrigen Theobroma Cacao); die Bombaceen (Adansonia, Helicteres und Cheirostemon); endlich die Tiliaceen (Sparmannia africana). Prachtvolle Repräſentanten der Malvenform ſind unſere Cavanillesia platanifolia von Turbaco bei Cartagena in Südamerika, und der berühmte ochroma-artige Händebaum, der Macpalxochiquahuitl der Mexicaner (von macpalli, die flache Hand), Arbol de las Manitas der Spanier, unſer Cheirostemon platanoides: mit verwachſenen Staubfäden, die wie eine Hand (Klaue) aus der ſchönen, purpurrothen Blüthe aufſteigen. In allen mexicaniſchen Freiſtaaten giebt es nur ein einziges Individuum, einen einzigen uralten Stamm dieſes wunderſamen Geſchlechts. Man glaubt, er ſei als ein Fremdling von den Königen von Toluca vor etwa 500 Jahren gepflanzt. Den Ort, wo der Arbol de las

Digitized by Google

Manitas ſteht, habe ich 8280 Fuß hoch über der Meeres⸗fläche gefunden. Warum giebt es nur Ein Individuum? Von wo haben die Könige von Toluca den jungen Baum oder den Saamen erhalten? Eben ſo räthſelhaft iſt es, daß Montezuma ihn nicht in ſeinen botaniſchen Gärten von Huaxtepec, Chapoltepec und Iztapalapan beſaß, die Hernandez, der Leibarzt Philipps II, noch benutzen konnte und von denen einige Spuren übrig ſind; räthſelhaft iſt es, daß der Händebaum nicht einen Platz unter den natur⸗hiſtoriſchen Abbildungen gefunden hatte, welche Nezahual⸗coyotl, König von Tezcuco, ein halbes Jahrhundert vor Ankunft der Spanier hatte anfertigen laſſen. Man ver⸗ſichert, der Händebaum ſei wild in den Wäldern von Guatimala. (Humboldt und Bonpland, Plantes équinoxiales T. I. p. 82 Pl. 24; Essai polit. sur la Nouv. Esp. T. I. p. 98.) Unter dem Aequator haben wir zwei Malvaceen, Sida Phyllanthos Cavan. und Sida Pichinchensis, am Antiſana und am Vulkan Rucu⸗Pi⸗chincha bis zu der großen Höhe von 12600 und 14136 Fuß aufſteigen ſehen (ſ. unſere Plantes équin. T. II. p. 113 Pl. 116). Die einzige Saxifraga Boussingaultii Brongn. erhebt ſich am Abfall des Chimborazo noch ſechs⸗ bis ſiebenhundert Fuß höher.

Digitized by Google

[18] (S. 29.) Form der Mimoſen.

Die fein gefiederten Blätter der Mimoſen, Acacien, Schrankien und Desmanthus-Arten ſind recht eigentlich Formen der Tropen-Vegetation. Doch finden ſich einige Repräſentanten dieſer Form auch außerhalb der Wendekreiſe. In der nördlichen Hemiſphäre kann ich im Alten Continent, und zwar in Aſien, nur einen niedrigen Strauch aufweiſen: die von Marſchall von Biberſtein beſchriebene Acacia Stephaniana, nach Kunth's neueren Unterſuchungen eine Art des Genus Prosopis. Dieſe geſellſchaftlich lebende Pflanze bedeckt die dürren Ebenen der Provinz Schirvan am Kur (Cyrus) bei Neu-Schamach bis gegen den alten Araxes hin. Olivier fand ſie auch bei Bagdad. Es iſt die Acacia ſoliis bipinnatis, deren ſchon Buxbaum erwähnte und die ſich nördlich bis zu 42° Breite hinzieht (Tableau des Provinces situées sur la côte occidentale de la Mer Caspienne entre les fleuves Terek et Kour 1798 p. 58 und 120). In Afrika bringt Acacia gummifera Willd. bis Mogador, alſo bis 32° nördl. Breite, vor.

Im Neuen Continent ſchmücken die Ufer des Miſſiſippi und Tenneſſee, wie die Savanen der Illinois Acacia glandulosa Michaux und A. brachyloba Willd. Die Schrankia uncinata fand Michaux von Florida bis

Digitized by Google

Virginien nordwärts vordringen, alſo bis 37° nördl. Breite. Gleditschia triacanthos findet ſich nach Barton öſtlich von den Alleghany-Gebirgen bis zum 38ten, weſtlich gar bis zum 41ten Breitengrade. Gleditschia monosperma bleibt zwei Grade ſüdlicher. Dies ſind die Grenzen der Mimoſenform in der nördlichen Erdhälfte. In der ſüdlichen finden wir außerhalb des Wendekreiſes des Steinbocks einfachblättrige Acacien bis Van Diemens Inſel; ja die von Claude Gay beſchriebene Acacia cavenia wächſt in Chili zwiſchen dem 30ten und 37ten Grade ſüdl. Breite (Molina, Storia naturale del Chili 1782 p. 174). Chili hat keine eigentliche Mimoſe, aber drei Arten des Acacia-Geſchlechts. Die Acacia cavenia erreicht ſelbſt im Norden von Chili nur 12 Fuß Höhe; und im Süden, dem Littoral genähert, erhebt ſie ſich kaum einen Fuß über den Boden. Die reizbarſten unter den Mimoſen, die wir in der nördlichen Hemiſphäre von Südamerika geſehen, ſind (nächſt der Mimosa pudica) M. dormiens, M. somnians und M. somniculosa. Der Reizbarkeit der afrikaniſchen Sinnpflanze gedenken ſchon Theophraſt (IV, 3) und Plinius (XIII, 10); aber die erſte Beſchreibung der ſüdamerikaniſchen Senſitiven (Dormideras) finde ich in Herrera, Decad. II lib. III cap. 4. Die Pflanze zog zuerſt 1518 die Aufmerkſamkeit der Spanier in den Savanen am Iſthmus um Nombre de Dios auf ſich:

Digitized by Google

»parece como cosa sensible«; und man gab vor, die Blätter (»de echura de una pluma de pajaros«) zögen ſich nur zuſammen, wenn man ſie mit dem Finger berührte, nicht bei Berührung mit einem Holze. In den kleinen Sümpfen, welche die Stadt Mompox am Magdalenenſtrome umgeben, haben wir eine ſchöne ſchwimmende Mimoſacee (Desmanthus lacustris) entdeckt. Sie iſt abgebildet in unſeren Plantes équinoxiales T. I. p. 55 Pl. 16. In der Andeskette von Caxamarca haben wir in 8500 und 9000 Fuß Höhe über dem Spiegel der Südſee zwei Alpen-Mimoſen (Mimosa montana und Acacia revoluta) gefunden.

Bis jetzt iſt noch keine wahre Mimoſa (in dem Sinne des Worts, den Willdenow feſtgeſetzt), ja keine Inga in der gemäßigten Zone geſehen worden. Unter allen Acacien erträgt die orientaliſche Acacia Julibrissin, welche Forskål mit der Mimosa arborea verwechſelt hat, die meiſte Kälte. Im botaniſchen Garten von Padua ſteht ein hoher Stamm von beträchtlicher Dicke im Freien, und doch iſt die mittlere Wärme von Padua unter 10°,5 Réaumur.

[19] (S. 30.) Heidekräuter.

Wir umfaſſen in dieſen phyſiognomiſchen Betrachtungen unter dem Namen Heidekräuter keinesweges die ganze natürliche Familie der Ericeen, die wegen Gleichheit

Digitized by Google

und Analogie der Blüthentheile Rhododendrum, Befaria, Gautheria und Escallonia in ſich begreift. Wir beſchränken uns auf die ſo übereinſtimmende und charakteriſtiſche Form der Erica-Arten, Calluna (Erica vulgaris L.) mit inbegriffen.

„Während Erica carnea, E. tetralix, E. cinerea und Calluna vulgaris in Europa, von den deutſchen Ebenen, von Frankreich und England bis zum äußerſten Norwegen, weite Länderſtrecken überziehen; bietet Süd-Afrika das bunteſte Gemiſch von Arten dar. Eine einzige Art, Erica umbellata, welche in der Süd-Hemiſphäre, am Vorgebirge der guten Hoffnung, einheimiſch iſt, wiederholt ſich in Nord-Afrika, Spanien und Portugal. Auch E. vagans und E. arborea gehören den entgegengeſetzten Küſten des Mittelmeeres zugleich an. Die erſtere findet ſich in Nord-Afrika, bei Marſeille, in Sicilien und Dalmatien, ja ſelbſt in England; die zweite in Spanien, Iſtrien, Italien und auf den canariſchen Inſeln.“ (Klotzſch über die geographiſche Verbreitung der Erica-Arten mit bleibender Blumenkrone, Manuſcr.) Das gemeine Heidekraut, Calluna vulgaris Salisbury, eine geſellſchaftlich lebende Pflanze, bildet große Züge von der Mündung der Schelde bis an den weſtlichen Abfall des Ural. Jenſeits des Ural hören zugleich Eichen und Heidekraut auf. Beide fehlen im ganzen nördlichen Aſien, in ganz

Sibirien, bis gegen das Stille Meer hin. Gmelin (Flora Sibirica T. IV. p. 129) und Pallas (Flora Rossica T. I. Pars 2. pag. 53) haben ſchon ihre Verwunderung über dieſes Verſchwinden der Calluna vulgaris geäußert. Es iſt am öſtlichen Abfall der Uralkette ſogar entſchiedener, plötzlicher, als man aus den Worten des letztgenannten großen Naturforſchers folgern möchte. Pallas ſagt bloß: »ultra Uralense jugum sensim deficit, vix in Isetensibus campis rarissime apparet, et ulteriori Sibiriae plane deest.« Chamiſſo, Adolph Erman und Heinrich Kittlitz haben in Kamtſchatka und an der Nordweſt-Küſte von Amerika wohl Andromeden, aber keine Calluna geſammelt. Die genaue Kenntniß, welche wir jetzt von der mittleren Temperatur der einzelnen Theile des nördlichen Aſiens, wie von der Vertheilung der Jahreswärme in die verſchiedenen Jahreszeiten haben, machen das Nicht-Fortſchreiten des Heidekrauts öſtlich vom Ural auf keine Weiſe erklärbar. Joſeph Hooker hat in einer Note zu ſeiner Flora antarctica die zwei contraſtirenden Erſcheinungen der Pflanzenverbreitung: Gleichheit der Vegetation bei weitausgedehnter ähnlicher Bodenfläche (uniformity of surface, accompanied by a similarity of vegetation) und plötzliche Unterbrechung in der Verbreitung derſelben Arten (instances of a sudden change in the vegetation, unaccompanied with any diversity of geological and

Digitized by Google

other feature), mit vielem Scharfſinn zu behandeln gewußt (Joſ. Hooker, Botany of the antarctic Voyage of the Erebus and Terror 1844 p. 210). Giebt es eine Erica in Inner-Aſien? Was von Saunders in Turner's Reiſe nach Tübet (Philos. Transact. Vol. LXXIX. p. 86) im Hochlande von Nepal neben anderen europäiſchen Pflanzen (Vaccinium Myrtillus und V. oxycoccus) als Erica vulgaris beſchrieben worden, iſt nach einer Mittheilung von Robert Brown eine Andromeda, wahrſcheinlich Andromeda fastigiata von Wallich. Eben ſo auffallend iſt die Abweſenheit der Calluna vulgaris und aller Arten von Erica im ganzen Continental-Theile von Amerika, da Calluna auf den Azoren und in Island gefunden wird. Man hat ſie bisher nicht in Grönland, wohl aber vor wenigen Jahren in Neufundland entdeckt. Die natürliche Familie der Ericeen fehlt auch faſt gänzlich in Auſtralien, wo ſie durch die Epacrideen erſetzt wird. Linné beſchrieb nur 102 Arten der Gattung Erica; nach der Bearbeitung von Klotzſch umfaßt dieſe Gattung, wenn man die Varietäten ſorgfältig ausſchließt, 440 wirkliche Arten.

[20] (S. 31.) Cactus-Form.

Wenn die natürliche Familie der Opuntiaceen von den Groſſularieen (Ribes-Arten) getrennt und ſo aufgefaßt wird, wie ſie Kunth (Handbuch der Botanik

S. 609) beſchränkt hat; ſo kann die ganze Familie wohl ausſchließlich eine amerikaniſche genannt werden. Es iſt mir nicht unbekannt, daß Roxburgh in der Flora indica (inedita) zwei Cactus-Arten aufführt, die dem südöſtlichen Aſien eigenthümlich ſein ſollen, Cactus indicus und C. chinensis. Beide ſind weit verbreitet, wild oder verwildert, von Cactus Opuntia und C. coccinellifer verſchieden; auffallend aber iſt es, daß die indiſche Pflanze keinen alten Sanskritnamen hat. Der ſogenannte chineſiſche Cactus iſt auf die Inſel St. Helena durch Cultur eingeführt. Neuere Unterſuchungen, zu einer Zeit angeſtellt, wo endlich ein allgemeineres Intereſſe für die urſprüngliche Verbreitung der Gewächſe erwacht iſt, werden die Zweifel heben, welche gegen die Exiſtenz aſiatiſcher Opuntiaceen mehrmals erhoben worden ſind. Vereinzelt ſieht man ja auch gewiſſe Lebensformen im Thierreiche auftreten. Wie lange ſind nicht die Tapire für eine den Neuen Continent charakteriſirende Geſtaltung gehalten worden! und doch iſt der amerikaniſche Tapir in dem von Malacca (Tapirus indicus Cuv.) gleichſam wiederholt.

Wenn die Cactus-Arten auch eigentlich den Tropen angehören, ſo haben im Neuen Continent einige doch ihre Heimath in der temperirten Zone am Miſſouri und in der Luiſiana; ſo Cactus missuriensis und C. vivipara. Mit Erſtaunen ſah Back auf ſeiner nordiſchen

Digitized by Google

Expedition die Ufer des Rainy Lake in der Breite von 48° 40′ (Long. 95° ¼) ganz mit C. Opuntia bedeckt. Südlich vom Aequator erſtrecken ſich Cactus-Arten nicht ſüdlicher als Rio Itata (Br. 36°) und Rio Bio-bio (Br. 37° ¼). In dem Theile der Andeskette, welcher zwiſchen den Wendekreiſen liegt, habe ich Cactus-Arten (C. sepium, C. chlorocarpus, C. Bonplandii) auf Hochebenen in neun- bis zehntauſend Fuß Höhe geſehen; aber weit mehr Alpen-Charakter zeigt in Chili in der temperirten Zone Opuntia Ovallei, deren obere und untere Grenze der gelehrte Botaniker Claude Gay durch Barometer-Meſſungen genau beſtimmt hat. Die gelbblühende Opuntia Ovallei hat einen kriechenden Stamm, ſteigt nicht unter 6330 Fuß herab, erreicht die ewige Schneegrenze, und überſteigt dieſelbe da, wo einzelne Felsmaſſen unbedeckt hervorragen. Die letzten Pflänzchen wurden an Punkten geſammelt, welche 12820 Fuß über dem Meerſpiegel liegen (Claudio Gay, Flora Chilensis 1848 p. 30). Auch einige Echinocactus-Arten ſind wahre Alpengewächſe in Chili. Ein Gegenſtück zu dem ſo geſuchten feinhaarigen Cactus senilis iſt der dickwollige C. (Cereus) lanatus, von den Eingeborenen Piscol genannt, mit ſchöner rother Frucht. Wir haben ihn in Peru auf der Reiſe nach dem Amazonenfluſſe bei Guancabamba gefunden. Die Dimenſionen der Cacteen (einer Gruppe, über welche der Fürſt von

Salm=Dyck zuerſt ſo viel Licht verbreitet hat) bieten die ſonderbarſten Gegenſätze dar. Echinocactus Wislizeni hat, bei 4 Fuß Höhe, 7 Fuß Umfang, und iſt an Größe, nach dem E. ingens Zucc. und dem E. platyceras Lem., doch erſt der dritte (Wislizenus, Tour to Northern Mexico 1848 p. 97). Der Echinocactus Stainesii erreicht 2 bis 2½ Fuß Durchmeſſer; E. visnago aus Mexico bei 4 Fuß Höhe 3 Fuß Durchmeſſer, 700 bis 2000 Pfund wiegend: während der Cactus nanus, den wir bei Sondorillo in der Provinz Jaen ſammelten, ſo klein iſt, daß er, leicht gewurzelt im Sande, ſich den Hunden zwiſchen die Zehen einklemmt. Die, in der dürreſten Jahreszeit im Inneren ſaftigen Melocacten ſind, wie Ravenala von Madagascar (Waldblatt in der Sprache des Landes; von rave, raven, Blatt, und ala, dem javaniſchen halas, Wald), eine vegetabiliſche Quelle. Die verwilderten Pferde und Maulthiere öffnen ſie durch Stampfen mit dem Hufe, wobei ſie ſich häufig verletzen (ſ. Bd. I. S. 28). Cactus Opuntia hat ſich ſeit viertehalb=hundert Jahren auf eine wunderbare Weiſe durch Nord=Afrika, Syrien, Griechenland und das ganze ſüdliche Europa verbreitet; ja von den Küſten iſt die Pflanze tief in Afrika eingedrungen, den einheimiſchen Pflanzen ſich beigeſellend.

Wenn man gewohnt iſt Cactus=Arten bloß in unſern Treibhäuſern zu ſehen, ſo erſtaunt man über die

Dichtigkeit, zu der die Holzfaſern in alten Cactus-Stämmen erhärten. Die Indianer wiſſen, daß Cactus-Holz unverweslich, und zu Rudern und Thürſchwellen vortrefflich zu gebrauchen iſt. Dem neuen Ankömmling macht kaum irgend eine Pflanzen-Phyſiognomie einen ſonderbareren, einen ſo unverlöſchlichen Eindruck als eine dürre Ebene, wie die bei Cumana, Neu-Barcelona, Coro und in der Provinz Jaen de Bracamoros, welche mit ſäulenförmigen und candelaber-artig getheilten Cactus-Stämmen dicht beſetzt iſt.

[21] (S. 32.) Orchideen.

Die bisweilen faſt thierähnliche Form der Orchideen-Blüthe iſt beſonders auffallend in dem, in Südamerika weitberufenen Torito (unſerer Anguloa grandiflora), in dem Mosquito (unſerer Restrepia antennifera), in der Flor del Espiritu Santo (ebenfalls einer Anguloa, nach Florae Peruvianae Prodrom. p. 118 tab. 26), in der ameiſenartigen Blume der Chiloglottis cornuta (Hooker, Flora antarctica p. 69), in der mexicaniſchen Bletia speciosa, und der ganzen wunderbaren Schaar unſrer europäiſchen Ophrys-Arten: O. muscifera, O. apifera, O. aranifera, O. arachnites u. a. Die Vorliebe für dieſe prachtvoll blühende Pflanzengruppe hat ſo zugenommen, daß die Zahl der jetzt in Europa

cultivirten von den Gebrüdern Loddiges 1848 auf 2360 Arten geſchätzt ward, während ſie 1813 nur 115, und 1843 über 1650 betrug. Welch einen Schatz von prächtig-blüthigen, noch unbekannten Orchideen mag nicht das Innere von Afrika, wo es waſſerreich iſt, einſchließen! Lindley beſchrieb in ſeinem ſchönen Werke: The Genera and Species of Orchideous Plants 1840 genau 1980 Arten; Ende des Jahres 1848 zählte Klotzſch 3545 Arten.

Wenn in der gemäßigten und kalten Zone bloß an den Boden gefeſſelte, terreſtriſche Orchideen wachſen, ſo ſind dagegen den ſchönen Tropenländern beide Formen, die terreſtriſchen und die paraſitiſchen, auf Baumſtämmen wachſenden, zugleich eigen. Zu der erſteren Abtheilung gehören die Tropen-Genera: Neottia, Cranichis und die meiſten Habenarien. Aber auch als Alpengewächſe haben wir beide Formen an dem Abhange der Andeskette von Neu-Granada und Quito gefunden: paraſitiſch (Epidendreae) Masdevallia uniflora (9600 F.), Cyrtochilum flexuosum (9480 F.) und Dendrobium aggregatum (8900 F.); terreſtriſch die Altensteinia paleacea bei Lloa Chiquito, am Fuß des Vulkans Pichincha. Claude Gay glaubt, daß die Orchideen, die man auf Bäumen in Juan Fernandez oder gar in Chiloe will geſehen haben, wahrſcheinlich nur paraſitiſche Pourretien waren, welche wenigſtens bis 40° gegen Süden vor-

Digitized by Google

bringen. In Neu-Seeland iſt die Tropenform der von den Bäumen herabhangenden Orchideen noch bis 45° ſüdlicher Breite zu finden. Die Orchideen von Auckland's und Campbell's Inſeln (Chiloglottis, Thelymitra und Acianthus) wachſen aber in Moos auf ebenem Boden. In der Thierwelt geht wenigſtens eine Tropenform weit ſüdlicher. Die Inſel Macquarie (Br. 54° 39′) hat einen einheimiſchen Papagei, dem Südpol näher, als Danzig dem Nordpol liegt. (Vergl. den Abſchnitt: Orchideae in meinem Buch de Distrib. geogr. Plant. p. 241—247.)

[22] (S. 32.) Form der Caſuarinen.

Acacien, in denen Phyllodien die Blätter erſetzen, Myrtaceen (Eucalyptus, Metrosideros, Melaleuca, Leptospermum) und Caſuarinen charakteriſiren einförmig die Pflanzenwelt von Auſtralien (Neu-Holland) und Tasmanien (Van Diemens Land). Caſuarinen mit blattloſen, dünnen, fadenförmigen, gegliederten Aeſten, die Glieder mit häutigen, gezahnten Scheiden verſehen, werden nach Verſchiedenheit der Arten bald mit baumartigen Equiſetaceen (Schachtelhalm), bald mit unſeren Kiefern (Scotch fir) von Reiſenden verglichen (ſ. Darwin, Journal of Researches p. 449). Einen ſonderbaren Eindruck der Blattloſigkeit habe ich ebenfalls in Südamerika nahe der peruaniſchen Küſte bei kleinen Gebüſchen von Colletia und Ephedra gehabt. Casuarina

quadrivalvis bringt nach Labillardière bis 43° in Tasmanien gegen Süden vor. Oſtindien und ſelbſt der Oſtküſte von Afrika iſt die traurige Caſuarinenform nicht fremd.

[23] (S. 33.) Nadelhölzer.

Die Familie der Coniferen, — die weſentlich dahin gehörigen, aber durch Blattform und Geſtaltung mehr abweichenden Geſchlechter Dammara, Ephedra und Gnetum von Java und Neu-Guinea eingerechnet —, ſpielt eine ſo große Rolle durch die Zahl der Individuen in jeder Species und durch ihre geographiſche Verbreitung, ſie erfüllt in der nördlichen temperirten Zone als geſellig lebende Pflanze ſo weite Länderſtrecken, daß man faſt über die geringe Zahl ihrer Arten erſtaunen muß. Man kennt nicht ¾ ſo viel Coniferen, als ſchon Palmen beſchrieben ſind, weniger Coniferen als Aroideen. Zuccarini in ſeinen Beiträgen zur Morphologie der Coniferen (Abhandl. der mathem. phyſikal. Claſſe der Akademie der Wiſſ. zu München Bd. III. 1837—1843 S. 752) zählt 216 Species, deren 165 in der nördlichen und 51 in der ſüdlichen Hemiſphäre. Dieſe Verhältnißzahlen müſſen jetzt nach meinen Unterſuchungen anders beſtimmt werden, da mit den Pinus-, Cupressus-, Ephedra- und Podocarpus-Arten, die wir ſelbſt, Bonpland und ich, in dem tropiſchen Theile

von Peru, Quito, Neu-Granada und Mexico aufgefunden, die Zahl der zwiſchen den Wendekreiſen vegetirenden Zapfenbäume auf 42 anſteigt. Das vortreffliche neueſte Werk von Endlicher, Synopsis Coniferarum 1847, enthält 312 Arten jetzt lebender und 178 Arten vorweltlicher, in der Steinkohlen-Formation, im bunten Sandſtein, im Keuper und im Jura vergrabener Coniferen. Die Vegetation der Vorwelt bietet vorzugsweiſe ſolche Geſtalten dar, welche durch gleichzeitige Verwandtſchaft mit mehreren Familien der jetzigen Welt daran erinnern, daß mit ihr viele Zwiſchenglieder verloren gegangen ſind. Die in der Vorwelt ſo häufigen Coniferen begleiten beſonders Palmen- und Cycadeen-Holz; aber in den ſpäteſten Ligniten- oder Braunkohlen-Schichten finden wir Coniferen, unſere Fichten und Tannen, wieder mit Cupuliferen, Ahorn und Pappeln zuſammengeſellt. (Kosmos Bd. I. S. 295—298 und 468—470.)

Wenn zwiſchen den Wendekreiſen die Erdfläche ſich nicht zu großen Höhen erhöbe, ſo würde den Bewohnern jener Gegend die ſo charakteriſtiſche Form der Nadelbäume faſt gänzlich unbekannt geblieben ſein. Ich habe mich gemeinſchaftlich mit Bonpland ſehr bemüht in dem mexicaniſchen Hochlande die untere und obere Grenze der Nadelbäume (Coniferen) und Eichen genau zu beſtimmen. Die Höhen, wo beide zu wachſen beginnen (los Pinales y Encinales, Pineta et Querceta), werden

von denen begrüßt, die von der Meeresküſte kommen, weil ſie ein Klima andeuten, in welches nach den bisherigen Erfahrungen die tödtliche Krankheit des ſchwarzen Erbrechens (Vomito prieto, einer Form des gelben Fiebers) nicht eingedrungen iſt. Für die Eichen, beſonders für die Quercus xalapensis (eine der 22 mexicaniſchen Eichenarten, die wir zuerſt beſchrieben), iſt auf dem Wege von Veracruz nach der Hauptſtadt Mexico die untere Vegetations-Grenze etwas unter der Venta del Encero, 2860 Fuß über dem Meere. An dem weſtlichen Abfall der Hochebene zwiſchen der Südſee und Mexico iſt die untere Eichengrenze etwas tiefer; ſie beginnt ſchon bei einer Hütte, die man Venta de la Moxonera nennt, zwiſchen Acapulco und Chilpanzingo, in der abſoluten Höhe von 2328 Fuß. Einen ähnlichen Unterſchied habe ich in der unteren Grenze des Fichtenwaldes gefunden. Sie iſt gegen die Südſee im Alto de los Caxones nördlich von Quaxiniquilapa für die Pinus Montezumae Lamb., die wir zuerſt für Pinus occidentalis Swartz gehalten hatten, ſchon in 3480 Fuß Höhe; gegen Veracruz hin, an der Cuesta del Soldado, erſt in der Höhe von 5610 Fuß. Beide Baumarten, die genannten Eichen und Fichten, ſtiegen alſo tiefer gegen die Südſee als gegen den antilliſchen Meerbuſen herab. Bei der Erſteigung des Cofre de Perote fand ich die obere Grenze der Eichen in 9715,

die der Pinus Montezumae in 12138 Fuß Höhe (faſt 2000 Fuß höher als der Gipfel des Aetna), wo im Februar ſchon beträchtliche Schneemaſſen gefallen waren.

Je bedeutender die Höhen ſind, in denen die mexicaniſchen Zapfenbäume ſich zu zeigen anfangen, deſto auffallender iſt es, auf der Inſel Cuba (wo freilich an der Grenze der Tropen-Zone bei Nordwinden die Luft bis 6° ½ erkältet wird) eine andere Pinus-Art (P. occidentalis Swartz) in der Ebene ſelbſt oder auf den niedrigen Hügeln der Isla de Pinos mit Palmen und Mahagony-Bäumen (Swietenia) gemengt zu ſehen. Columbus erwähnt eines Tannenwäldchens (Pinal) ſchon in dem Tagebuche ſeiner erſten Reiſe (Diario del 25 de Nov. 1492) bei Cayo de Moya im Nordoſten der Inſel Cuba. Auch auf Haiti (Santo Domingo) ſteigt Pinus occidentalis beim Cap Samana von dem Gebirge bis in das Littoral ſelbſt herab. Die Stämme dieſer Fichten, durch den Golfſtrom an die azoriſchen Inſeln Graciosa und Fayal getrieben, gehören zu den Hauptzeichen, welche dem großen Entdecker die Exiſtenz unbekannter Länder in Weſten verkündigten (ſ. mein **Examen crit. T. II.** p. 246—259). Iſt es gegründet, daß auf Jamaica trotz ſeiner hohen Gebirge Pinus occidentalis gänzlich fehlt? Auch darf man fragen: welche Art von Pinus findet ſich an dem öſtlichen Littoral von Guatimala, da P. tenuifolia Benth. wohl nur dem Gebirge bei Chinanta angehört?

Digitized by Google

Wenn man einen allgemeinen Blick auf die Pflanzenarten wirft, welche in der nördlichen Hemiſphäre von der kalten Zone zum Aequator die obere Baumgrenze bilden: ſo finde ich für Lapland nach Wahlenberg im Sulitelma-Gebirge (Br. 68°) nicht Nadelholz, ſondern Birken (Betula alba) weit über der oberen Grenze der Pinus sylvestris; für die gemäßigte Zone in den Alpen (Br. 45°¾) Pinus picea Du Roi, gegen welche die Birken zurückbleiben; in den Pyrenäen (Br. 42°½) Pinus uncinata Ram. und P. sylvestris var. rubra; unter den Tropen in Mexico (Br. 19°—20°) Pinus Montezumae weit über Alnus toluccensis, Quercus spicata und Q. crassipes; in den Schneebergen von Quito, unter dem Aequator, Escallonia myrtilloides, Aralia avicennifolia und Drymis Winteri. Dieſe letzte Baumart, identiſch mit Drymis granatensis Mut. und Wintera aromatica Murray, bietet, wie Hooker der Sohn erwieſen hat (Flora antarctica p. 229), das auffallendſte Beiſpiel der ununterbrochenen Verbreitung derſelben Baumart von dem ſüdlichſten Theile des Feuerlandes und der Einſiedler-Inſel (Hermite Island), wo ſie durch Drake's Expedition bereits 1577 entdeckt ward, bis zum nördlichen Hochlande von Mexico, auf einer Meridian-Erſtreckung von 86 Breitengraden oder 1290 geographiſchen Meilen. Wo nicht die Birke, wie im äußerſten Norden, ſondern, wie in

den ſchweizer Alpen und den Pyrenäen, die Nadelhölzer die Baumgrenze der höchſten Bergkuppen bilden; folgen ihnen zunächſt gegen den Schneegipfel hin, den ſie maleriſch umkränzen, in Europa und Vorder-Aſien die Alpenroſen, Rhododendra, welche an der Silla von Caracas und im peruaniſchen Paramo de Saraguru durch die purpurrothen Blüthen einer anderen Ericee, durch das anmuthige Geſchlecht der Befarien, erſetzt werden. In Lapland folgt zunächſt auf das Nadelholz Rhododendron laponicum; in den ſchweizer Alpen Rhododendron ferrugineum und R. hirsutum; in den Pyrenäen bloß R. ferrugineum, das aber De Candolle im Jura-Gebirge (im Creux de Vent) auch iſolirt 5600 F. tiefer, in der geringen Höhe von 3100 bis 3500 F., aufgefunden hat; im Kaukaſus R. caucasicum. Wollen wir die letzte, der Schneelinie nahe Vegetations-Zone bis unter die Wendekreiſe verfolgen, ſo müſſen wir nach eigener Beobachtung nennen: im mexicaniſchen Tropenlande Cnicus nivalis und Chelone gentianoides; in der kalten Gebirgsgegend von Neu-Granada die wolligen Espeletia grandiflora, E. corymbosa und E. argentea; in der Andeskette von Quito Culcitium rufescens, C. ledifolium und C. nivale: gelbblühende Compoſeen, welche hier die ihnen phyſiognomiſch ſo ähnlichen, etwas nördlicheren Wollkräuter von Neu-Granada, die Espeletien, erſetzen. Das Erſetzen, die Wiederholung

ähnlicher, faſt gleicher Formen in Gegenden, welche durch Meere oder weite Länderſtrecken getrennt ſind, iſt ein wunderſames Naturgeſetz. Es waltet ſelbſt in den ſeltenſten Geſtaltungen der Floren. In Robert Brown's Familie der Raffleſien, von den Cytineen getrennt, haben die beiden von Thunberg und Drege in Süd-Afrika beſchriebenen Hydnoren (H. africana und H. triceps) in Südamerika ihr Gegenbild in H. americana Hooker.

Weit über die Regionen der Alpenkräuter, der Gräſer und der Lichenen hinweg, ja über der Grenze des ewigen Schnees, wandert aufwärts ſporadiſch und wie vereinzelt, zum größten Erſtaunen der Botaniker, unter den Tropen wie in der temperirten Zone, auf Felsblöcken, welche (vielleicht durch offene Klüfte erwärmt) ſchneefrei bleiben, hier und da eine phanerogame Pflanze. Ich habe ſchon oben der Saxifraga Boussingaulti gedacht, die ſich auf 14800 Fuß Höhe am Chimborazo findet; in den ſchweizer Alpen iſt noch 10680 Fuß hoch Silene acaulis, eine Caryophyllee, geſehen worden. Die erſtere vegetirt 600, die letztere 2460 Fuß über den localen Schneegrenzen: zu der Zeit nämlich gemeſſen, als beide Pflanzen gefunden wurden.

In unſeren europäiſchen Nadelhölzern zeigen die Roth- und Weißtanne große und ſonderbare Abweichungen in ihrer geographiſchen Verbreitung an den Gebirgsabhängen. Während daß in den ſchweizer Alpen

die Rothtanne (Pinus picea Du Roi, foliis compresso-tetragonis; leider von Linné und den meiſten Botanikern unſerer Zeit Pinus abies genannt!) in der mittleren Höhe von 5520 Fuß die letzte Baumgrenze ausmacht, und nur hier und da die niedrige Bergeller (Alnus viridis Dec., Betula viridis Vill.) ſich höher zur Schneegrenze vordrängt; bleibt die Weißtanne (Pinus abies Du Roi, Pinus picea Linn., foliis planis, pectinato-distichis, emarginatis) nach Wahlenberg um tauſend Fuß zurück. Die Rothtanne erſcheint gar nicht im ſüdlichen Europa, in Spanien, den Apenninen und Griechenland; ſie wird ſchon, wie Ramond bemerkt, an dem Abhange der nördlichen Pyrenäen nur auf großen Höhen geſehn, und fehlt ganz am Kaukaſus. Die Rothtanne dringt in Scandinavien weiter gegen Norden als die Weißtanne, welche letztere in Griechenland (auf dem Parnaß, dem Taygetus und Oeta) eine langnadlige Varietät, foliis apice integris, breviter mucronatis, zeigt, des ſcharfblickenden Link's Abies Apollinis. (Linnäa Bd. XV. 1841 S. 529 und Endlicher, Synopsis Coniferarum p. 96.)

Am Himalaya iſt die Nadelholz-Form ausgezeichnet durch mächtige Dicke und Höhe des Stammes wie durch Länge der Nadeln. Die Hauptzierde des Gebirges iſt die im Queer-Durchſchnitt 12 bis 13 Fuß dicke Ceder Deodwara, Pinus deodara Roxb. (eigentlich im

Sanskrit dêwa-dâru, ein Götter-Bauholz). Sie ſteigt in Nepal 11000 Fuß hoch über den Seeſpiegel. Vor mehr als 2000 Jahren gab die Deodwara-Ceder am Behut-Strome (Hydaspes) das Material zu Nearchs Flotte her. In dem Thal von Dudegaon nördlich von den Kupfergruben Dhunpur in Nepal fand der der Wiſſenſchaft ſo früh entriſſene Dr. Hoffmeiſter in einem Walde Pinus longifolia Royle (die Tſchelu-Fichte) mit einer Palme, den hohen Stämmen der Chamaerops Martiana Wallich, gemengt (Hoffmeiſter's Briefe aus Indien, während der Expedition des Prinzen Waldemar von Preußen, 1847 S. 351). Eine ſolche Vermiſchung der pineta und palmeta hatte ſchon im Neuen Continent die Gefährten des Columbus in Erſtaunen geſetzt, wie ein Freund und Zeitgenoſſe des Admirals, Petrus Martyr Anghiera (Dec. III lib. 10 p. 68), berichtet. Ich ſelbſt habe dies Gemiſch von Tannen und Palmen zuerſt auf dem Wege von Acapulco nach Chilpanzingo geſehen. Der Himalaya hat wie das mexicaniſche Hochland neben dem Pinus- und Ceder-Geſchlechte auch Formen der Cypreſſe (Cupressus torulosa Don.), des Taxus (Taxus Wallichiana Zuccar.), des Podocarpus (P. nereifolia Rob. Br.) und des Wachholders (Juniperus squamata Don. und J. excelsa Bieberſt.; letztere Art zugleich bei Schipke in Tübet, in Kleinaſien, Syrien und auf den

griechiſchen Inſeln); dagegen ſind Thuja, Taxodium, Larix und Araucaria Formen des Neuen Continents, die im Himalaya fehlen.

Außer 20 Pinus-Arten, die wir ſchon von Mexico kennen, bieten die Vereinigten Staaten von Nordamerika in ihrer dermaligen Ausdehnung, bis an die Südſee grenzend, 45 beſchriebene Species dar, während daß ganz Europa nur 15 Pinus-Arten zählt. Eben dieſer Unterſchied zwiſchen Formen-Reichthum und Formen-Armuth zeigt ſich zum Vortheil des Neuen Continents (eines mehr zuſammenhangend, meridianartig ausgeſtreckten Erdtheils) im Eichengeſchlechte. Daß aber viele europäiſche Pinus-Arten durch ihre weite Verbreitung im nördlichen Aſien bis zu den japaniſchen Inſeln übergingen, dort ſogar ſich mit einer ächt mexicaniſchen Art, der Wheymouths-Kiefer (Pinus strobus L.), vermengten, wie Thunberg behauptet; iſt in neueſter Zeit durch die ſehr genauen Unterſuchungen von Siebold und Zuccarini vollkommen widerlegt worden. Was Thunberg für europäiſche Pinus-Arten hielt, ſind eigene, von dieſen ganz verſchiedene Species. Thunberg's Rothtanne (Pinus abies Linn.) iſt P. polita Sieb., oft bei buddhiſtiſchen Tempeln angepflanzt; ſeine nordiſche gemeine Kiefer (Pinus sylvestris) iſt P. Massoniana Lamb.; ſeine P. cembra, die deutſche und ſibiriſche Zirbelnuß-Kiefer, iſt P. parviflora Sieb.; ſein gemeiner Lärchen-

baum (P. larix) iſt P. leptolepis Sieb.; ſeine Taxus baccata, deren Früchte die japaniſchen Hofleute bei ſehr langdauernden Ceremonien als Vorſichtsmittel genießen (Thunberg, Flora Japonica p. 275), bildet ein eigenes Genus und iſt Cephalotaxus drupacea Sieb. Die japaniſchen Inſeln haben trotz der Nähe des aſiatiſchen Continents einen ſehr verſchiedenen Vegetations-Charakter. Thunberg's japaniſche Wheymouths-Kiefer, die eine wichtige Erſcheinung darbieten würde, iſt dazu eine angepflanzte Baumart, und von den Pinus-Arten der Neuen Welt gänzlich verſchieden. Es iſt P. korajensis Sieb., aus der Halbinſel Korea und Kamtſchatka nach Nipon überkommen.

Von den 114 jetzt bekannten Arten des Genus Pinus findet ſich keine einzige in der ganzen ſüdlichen Hemiſphäre; denn die von Junghuhn und De Vrieſe beſchriebene Pinus Merkusii gehört noch dem nördlich vom Aequator gelegenen Theile der Inſel Sumatra, dem Diſtrict der Battas, die P. insularis Endl. den Philippinen an, ob ſie gleich anfangs im Arboretum von Loudon als P. timoriensis aufgeführt ward. Aus der ſüdlichen Hemiſphäre ſind auch ausgeſchloſſen nach unſerer jetzigen Kenntniß der ſo glücklich fortſchreitenden Pflanzen-Geographie, neben dem Genus Pinus, alle Arten von Cupressus, Salisburia (Ginkgo), Cunninghamia (Pinus lanceolata Lamb.), Thuja, von der eine

Digitized by Google

Species (Th. gigantea Nutt.) am Columbia-Fluß bis 170 Fuß mißt, Juniperus und Taxodium (Mirbel's Schubertia). Ich kann dies letzte Geſchlecht hier um ſo ſicherer aufführen, als eine Cap-Pflanze, Sprengel's Schubertia capensis, kein Taxodium iſt, ſondern in einer ganz anderen Abtheilung der Coniferen ein eigenes Genus, Widringtonia Endl., bildet.

Dieſe Abweſenheit der wahren Abietineen, der Juniperineen, Cupreſſineen und aller Taxodineen, wie der Torreya, der Salisburia adiantifolia, des Cephalotaxus aus den Taxineen, in der ſüdlichen Erdhälfte erinnert recht lebhaft wieder an die räthſelhaften, noch unenthüllten Bedingungen, welche die urſprüngliche Vertheilung der Pflanzenformen beſtimmt haben und welche durch Gleichheit oder Verſchiedenheit des Bodens, der thermiſchen Verhältniſſe, der meteorologiſchen Proceſſe keinesweges befriedigend erklärt werden können. Ich habe ſchon längſt darauf aufmerkſam gemacht, daß die ſüdliche Hemiſphäre z. B. viele Pflanzen aus der natürlichen Familie der Roſaceen, aber keine einzige Art des Geſchlechtes Rosa beſitzt. Claude Gay lehrt, daß die von Meyen beſchriebene Rosa chilensis eine verwilderte Abart von der ſeit mehreren Jahrtauſenden europäiſch gewordenen Rosa centifolia Linn. iſt. Solche in Chili verwilderte Abarten nehmen große Strecken bei Valdivia und Oſorno ein (Gay, Flora Chilensis p. 340).

Auch in der ganzen Tropen=Gegend der nördlichen Hemiſphäre haben wir nur eine einzige einheimiſche Roſe, unſere Rosa Montezumae, auf dem mexicaniſchen Hochlande bei Moran in 8760 Fuß Höhe gefunden. Zu den ſonderbaren Erſcheinungen der Pflanzen=Vertheilung gehört, daß Chili neben Palmen, Pourretien und vielen Cactus=Arten keine Agave hat: da doch A. americana in Rouſſillon, bei Nizza, bei Botzen und in Iſtrien, wo ſie wahrſcheinlich ſeit dem Ende des 16ten Jahrhunderts aus dem Neuen Continent eingewandert iſt, üppig vegetirt, und von Nord=Mexico über die Landenge von Panama hinüber bis zum ſüdlichen Peru einen zuſammenhangenden Pflanzenzug bildet. Von den Calceolarien habe ich lange geglaubt, daß ſie, wie die Roſen, ausſchließlich nur im Norden des Aequators zu finden wären. In der That haben wir von den 22 Arten, die wir mitgebracht, keine einzige nördlich von Quito und dem Vulkan von Pichincha geſammelt; aber mein Freund, Profeſſor Kunth, bemerkt, daß Calceolaria perfoliata, welche Bouſſingault und Capitän Hall bei Quito fanden, auch bis Neu=Granada vordringt; daß dieſe Species, wie C. integrifolia von Santa Fé de Bogota aus durch Mutis dem großen Linné mitgetheilt wurden.

Die Pinus=Arten, welche ſo häufig ſind in den, ganz tropiſchen Antillen wie in dem tropiſchen Gebirgs=

theile von Mexico, überſteigen nicht die Landenge von Panama, und bleiben fremd dem nördlich vom Aequator liegenden, gleich gebirgigen Theile des Tropenlandes von Südamerika, fremd den Hochebenen von Neu-Granada, Paſto und Quito. Ich bin in den Ebenen und auf dem Gebirge geweſen vom Rio Sinu nahe bei dem Iſthmus von Panama bis 12° ſüdl. Breite; und in dieſer faſt 400 geographiſche Meilen langen Strecke waren die einzigen Formen von Nadelholz, die ich ſah, ein taxusartiger, 60 Fuß hoher Podocarpus, im Andespaß von Quindiu und im Paramo de Saraguru, in 4° 26′ nördlicher und 3° 40′ ſüdlicher Breite (Podocarpus taxifolia), und eine Ephedra (E. americana) bei Guallabamba, nördlich von Quito.

Aus der Gruppe der Coniferen ſind der nördlichen und ſüdlichen Hemiſphäre zugleich gemein: Taxus, Gnetum, Ephedra, und Podocarpus. Das letzte Geſchlecht hat lange vor l'Héritier ſchon Columbus, am 25 Nov. 1492, von Pinus zu unterſcheiden gewußt; er ſagt: pinales en la Serrania de Haiti que no llevan piñas, pero frutos que parecen azeytunos del Axarafe de Sevilla (ſ. mein Examen crit. T. III. p. 24). Taxus-Arten gehen vom Vorgebirge der guten Hoffnung bis 61° nördlicher Breite in Scandinavien, alſo durch mehr als 95 Breitengrade; faſt eben ſo verbreitet ſind Podocarpus und Ephedra: ja ſelbſt aus den Cupuliferen

Digitized by Google

die Arten des Eichengeſchlechtes, von uns gewöhnlich eine nordiſche Form genannt, die zwar in Südamerika den Aequator nicht überſchreiten, aber im indiſchen Archipelagus in der ſüdlichen Hemiſphäre ſich wieder auf Java zeigen. Dieſer letzteren Hemiſphäre ſind aus-ſchließlich eigenthümlich aus den Zapfenbäumen zehen Geſchlechter, von denen wir hier nur die vorzüglichſten nennen: Araucaria, Dammara (Agathis Sal.), Frenela (an 18 neu-holländiſche Arten), Dacrydium und Lybocedrus, zugleich in Neu-Seeland und der Magellaniſchen Meerenge. Neu-Seeland hat eine Species des Geſchlechtes Dammara (D. australis) und keine Araucaria. In Neu-Holland findet ſonderbar contraſtirend das Gegentheil ſtatt.

In der Form der Nadelhölzer bietet uns die Natur unter den baumartigen Gewächſen die größte Ausdehnung der Längenaxe dar. Ich ſage: unter den baumartigen Gewächſen; denn, wie wir ſchon oben bemerkt, unter den Laminarien (den oceaniſchen Algen) erreicht Macrocystis pyrifera zwiſchen dem Littoral von Californien und 68° ſüdlicher Breite oft 370 bis 400 Fuß Länge. Von den Coniferen ſind, wenn man die 6 Araucarien von Braſilien, Chili, Neu-Holland, den Norfolk-Inſeln und Neu-Caledonien abrechnet, diejenigen die höchſten, welche der temperirten nördlichen Zone eigenthümlich ſind. Wie wir in der Familie der Palmen die

rieſenhafteſten, über 180 Fuß hohen (Ceroxylon andicola), in dem gemäßigten Alpen-Klima der Andes gefunden haben; ſo gehören auch die höchſten Zapfenbäume in der nördlichen Erdhälfte der temperirten Nordweſt-Küſte von Amerika und den Rocky Mountains (Br. 40° — 52°), in der ſüdlichen Erdhälfte Neu-Seeland, Tasmanien oder Van Diemens Land, dem ſüdlichen Chili und Patagonien (wiederum Br. 43° — 50°) an. Die rieſenhafteſten Formen ſind aus den Geſchlechtern Pinus, Sequoia Endl., Araucaria und Dacrydium. Ich nenne nur diejenigen Arten, deren Höhe nicht bloß 200 Fuß erreicht, ſondern ſogar oft übertrifft. Um dabei auch vergleichende Maaße darzubieten, muß daran erinnert werden, daß in Europa die höchſten Roth- und Weißtannen, beſonders die letzteren, ohngefähr 150 bis 160 Fuß erreichen; daß z. B. in Schleſien die Fichte der Lampersdorfer Forſt, bei Frankenſtein, ſchon eines großen Rufes genießt, ohnerachtet ſie bei 16 Fuß Umfang doch nur 153 preußiſche Fuß (148 Pariſer F.) mißt (vergl. Ratzeburg, Forſtreiſen 1844 S. 287). Sichere Angaben, das engliſche Maaß auf alt-franzöſiſches Fußmaaß reducirt:

Pinus grandis Dougl., in Neu-Californien, erreicht 190 — 210 Fuß;

Pinus Fremontiana Endl., eben daſelbſt, und wahrſcheinlich von demſelben Wuchſe (Torrey und Frémont, Report of the Exploring Expedition to the Rocky Mountains in 1844 p. 319);

Dacrydium cupressinum Solander, aus Neu-Seeland, über 200 Fuß;

Pinus Lambertiana Dougl., im nordweſtl. Amerika, 210—220 Fuß;

Araucaria excelsa R. Brown, die Cupressus columnaris Forſter, auf der Norfolk-Inſel und den umliegenden Felsklippen, 170—210 Fuß. Die bisher bekannten 6 Araucarien zerfallen nach Endlicher in zwei Gruppen:

a) die amerikaniſche (Braſilien und Chili, A. brasiliensis Rich. zwiſchen 15° und 25° ſüdl. Br., und A. imbricata Pavon zwiſchen 35° und 50° ſüdl. Br.; letztere 220—244 F.);

b) die auſtraliſche (A. Bidwilli Hook. und A. Cunninghami Ait. auf der Oſtſeite von Neu-Holland, A. excelsa von der Norfolk-Inſel, und A. Cookii R. Brown aus Neu-Caledonien). Corda, Presl, Göppert und Endlicher haben bereits 5 vorweltliche Araucarien im Lias, in der Kreide und in der Braunkohle aufgefunden (Endlicher, Coniferae fossiles p. 301).

Pinus Douglasii Sab., in den Thälern der Rocky Mountains und am Columbia-Fluſſe (nördl. Br. 43°—52°). Der verdienſtvolle ſchottiſche Botaniker, deſſen Namen der Baum trägt, erlitt 1833, als er von Neu-Californien nach den Sandwich-Inſeln kam, auf dieſen beim Pflanzenſammeln einen ſchaudervollen Martertod. Er ſtürzte aus Unvorſichtigkeit in eine Fallgrube, in welche vor ihm einer der im Lande verwilderten, zum Kampfe ſtets gerüſteten Stiere hinabgeſunken war. Nach genauer Meſſung hat der Reiſende einen Baumſtamm von P. Douglasii beſchrieben, der 3 Fuß über dem Boden 54 Par. Fuß Umfang und 230 Par. F. (245 engl. F.) Höhe hatte. Vergl. Journal of the Royal Institution 1826 p. 325.

Digitized by Google

Pinus trigona Rafineſque, vom weſtlichen Abhange der Rocky Mountains, beſchrieben in Lewis und Clarke's Travels to the source of the Missouri River, and across the American Continent to the Pacific Ocean (1804—6) 1814 p. 456. Dieſe gigantic Fir wurde mit großem Fleiße gemeſſen; der Umfang des Stammes 6 Fuß über dem Boden war oft 36 bis 42 Fuß. Ein Stamm hatte 282 Fuß (300 engl. Fuß) Höhe, und die erſten 180 Fuß waren ohne alle Verzweigung.

Pinus Strobus (in dem öſtlichen Theile der Vereinigten Staaten von Nordamerika, beſonders dieſſeits des Miſſiſippi, aber auch wieder in den Rocky Mountains von der Quelle des Columbia bis Mount Hood, von 43° bis 54° nördl. Breite), in Europa Lord Wheymouth's Pine, in Nordamerika White Pine genannt, gewöhnlich nur 150 bis 180 Fuß; aber man hat in New-Hampſhire mehrere von 235 und 250 Fuß geſehen (Dwight, Travels Vol. I. p. 36 und Emerſon, Report on the trees and shrubs growing naturally in the Forests of Massachusetts 1846 p. 60—66).

Sequoia gigantea Endl. (Condylocarpus Sal.) aus Neu-Californien, wie Pinus trigona, über 280 Fuß hoch.

Die Beſchaffenheit des Bodens, wie die thermiſchen und Feuchtigkeits-Verhältniſſe, von denen die Nahrung der Gewächſe gleichzeitig abhängt, befördern allerdings das Gedeihen und die Vermehrung der Zahl der Individuen, welche eine Art hervorbringt; die rieſenmäßige Höhe aber, zu der unter vielen nahe verwandten Arten deſſelben Geſchlechts der Stamm einiger weniger ſich

Digitized by Google

erhebt, wird nicht durch Boden und Klima, ſondern, im Pflanzen- wie im Thierreiche, durch eine ſpecifiſche Organiſation, durch innere Naturanlagen bedingt. Mit der Araucaria imbricata von Chili, der Pinus Douglasii am Columbia-Fluſſe und der Sequoia gigantea von Neu-Californien (230—280 Par. Fuß) contraſtirt am meiſten, ich ſage nicht ein durch Kälte oder Berghöhe verkümmerter, zwei Zoll hoher Weidenſtamm (Salix arctica), ſondern eine kleine Phanerogame aus dem ſchönen Klima des ſüdlichen Tropenlandes, aus der braſilianiſchen Provinz Goyaz. Die moosartige Tristicha hypnoides, aus der monocotylen Familie der Podoſtemeen, erreicht kaum die Höhe von 3 Linien. »En traversant le Rio Claro dans la Province de Goyaz«, ſagt ein vortrefflicher Beobachter, Auguſte de St. Hilaire, »j'aperçus sur une pierre une plante dont la tige n'avait pas plus de trois lignes de haut et que je pris d'abord pour une mousse. C'était cependant une plante phanérogame, le *Tristicha hypnoïdes*, pourvue d'organes sexuels comme nos Chênes et les arbres gigantesques qui à l'entour élevaient leurs cimes majestueuses.« (Auguſte de Saint-Hilaire, Morphologie végétale 1840 p. 98.)

Neben der Höhe des Stammes geben Länge, Breite und Stellung der Blätter und Früchte, anſtrebende oder horizontale, faſt ſchirmartig ausgebreitete Verzweigung,

Abſtufung der Farbe von friſchem oder mit Silbergrau gemiſchtem Grün zu Schwärzlich-Braun den Coniferen einen eigenthümlichen phyſiognomiſchen Charakter. Die Nadeln von Pinus Lambertiana Douglas aus dem nord-weſtlichen Amerika haben 5, die der P. excelsa Wallich am ſüdlichen Abfall des Himalaya bei Katmandu 7, die der P. longifolia Roxb. aus dem Gebirge von Kaſchmir über 12 Zoll Länge. Auch in einer und derſelben Art variiren durch Einflüſſe der Boden- und Luftnahrung wie der Höhe über dem Meeresſpiegel die Nadeln auf das auffallendſte. Ich habe dieſe Veränderungen in weſt-öſtlicher Richtung auf einer Erſtreckung von 80 Längen-graden (über 760 geographiſche Meilen), vom Ausfluß der Schelde durch Europa und das nördliche Aſien bis Bogo-ſlowſk im nördlichen Ural und Barnaul jenſeits des Obi, in der Nadellänge unſerer gemeinen Kiefer (Pinus sylvestris) ſo groß gefunden, daß man bisweilen, durch Kürze und Steifigkeit der Nadeln verführt, plötzlich eine andere Pinus-Art, der Berg-Fichte, P. rotundata Link (Pinus uncinata Ram.), verwandt, zu finden glaubt. Das ſind, wie ſchon Link (Linnäa Bd. XV. 1841 S. 489) richtig bemerkt, Uebergänge zu Ledebour's P. sibirica vom Altai.

Auf der mexicaniſchen Hochebene hat mich das zarte, freundlich-grüne, aber abfallende Laub des Ahuahuete (Taxodium distichum Rich., Cupressus disticha Linn.)

Digitized by Google

beſonders erfreut. In dieſer Tropengegend gedeiht der zu großer Dicke anſchwellende Baum, deſſen aztekiſcher Name Waſſertrommel bedeutet (von atl, Waſſer, und huehuetl, Trommel), zwiſchen 5400 und 7200 Fuß Höhe über dem Meere, während er in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in der ſumpfigen Gegend (Cypress Swamps) der Luiſiana bis zu 43° Breite in die Ebene herabſteigt. In den ſüdlichen Staaten von Nordamerika gelangt Taxodium distichum (Cyprès chauve) wie in den mexicaniſchen Hochebenen bei 120 Fuß Höhe zu der ungeheuren Dicke von 30 bis 37 Fuß Durchmeſſer, nahe am Boden gemeſſen (Emerſon, Report on the Forests p. 49 und 101). Die Wurzeln bieten dabei die ſo auffallende Erſcheinung von holzigen Auswüchſen, welche bald coniſch und abgerundet, bald tafelförmig bis zu 3 und 4½ Fuß Höhe über der Erde hervorragen. Reiſende haben dieſe Wurzel-Auswüchſe, da wo ſie ſehr häufig ſind, mit den Grabtafeln eines Judenkirchhofes verglichen. Auguſte de Saint-Hilaire bemerkt ſehr ſcharfſinnig: »Ces excroissances du Cyprès chauve, ressemblant à des bornes, peuvent être regardées comme des exostoses, et, comme elles vivent dans l'air, il s'en échapperait sans doute des bourgeons adventifs, si la nature du tissu des plantes conifères ne s'opposait au développement des germes cachés qui donnent naissance à ces sortes de bourgeons.«

Digitized by Google

(**Morphologie végétale p. 91.**) In den Wurzeln der Zapfenbäume offenbart ſich übrigens eine merkwürdig ausdauernde Lebenskraft durch die Erſcheinung, welche unter dem Namen des Umwallens oder der Ueberwallung vielfach die Aufmerkſamkeit der Pflanzen-Phyſiologen auf ſich gezogen hat und ſich, wie es ſcheint, bei anderen Dicotylen nur ſehr ſelten wiederholt. Die ſtehen gebliebenen Stammenden abgehauener Weißtannen (Stubben oder Tannenſtöcke) ſetzen, ohne Entwickelung von Schößlingen, Zweigen und Blättern, viele Jahre lang neue Holzſchichten ab und wachſen fort in der Dicke. Der verdienſtvolle Göppert glaubt, daß dies nur durch Wurzelnahrung geſchehe, welche das Stammende (der Stubbe) von einem anderen, in der Nähe ſtehenden, lebenden Baume derſelben Art empfange. Die Wurzeln des belaubten Individuums ſeien mit denen des abgehauenen organiſch verwachſen. (Göppert, Beobachtungen über das ſogenannte Umwallen der Tannenſtöcke 1842 S. 12.) Kunth in ſeinem vortrefflichen neuen Lehrbuch der Botanik iſt dieſer Erklärung einer Erſcheinung, die unvollkommen ſchon dem Theophraſtus (**Hist. Plant.** lib. **III** cap. 7 p. 59 und 60 Schneider) bekannt war, entgegen. Nach ihm iſt die Ueberwallung in den Stubben ganz den Vorgängen analog, in denen Metallplatten, Nägel, eingeſchnittene Buchſtaben, ja Hirſchgeweihe in das Innere des Holz-

körpers gelangen. „Das Cambium, d. i. das zartwandige, körnig-ſchleimigen Saft führende Zellgewebe, aus dem allein Neubildungen hervorgehen, fährt fort, ohne alle Beziehung zu den Knoſpen (ganz abgeſehen von dieſen), an der äußerſten Schicht des Holzkörpers neue Holzſchichten abzuſetzen." (Th. I. S. 143 und 166.)

Das oben berührte Verhältniß zwiſchen der abſoluten Höhe des Bodens und den geographiſchen wie iſothermen Breiten offenbart ſich allerdings oft, wenn man die Baum-Vegetation des tropiſchen Theils der Andeskette mit der Vegetation der Nordweſt-Küſte von Amerika oder der Ufer der canadiſchen Seen vergleicht. Dieſelbe Bemerkung haben Darwin und Claude Gay in der ſüdlichen Hemiſphäre gemacht, als ſie von der Hochebene von Chili nach dem öſtlichen Patagonien und dem Archipel des Feuerlandes vordrangen, wo Drymis Winteri, mit Waldungen von Fagus antarctica und Fagus Forsteri, in langen nord-ſüdlich gerichteten Zügen bis in die Niederung alles einförmig bedecken. Kleine Ausnahmen, welche von nicht ſattſam ergründeten Local-Urſachen abhangen, finden ſich in Europa ſelbſt von dem Geſetze conſtanter Stations-Verhältniſſe zwiſchen Berghöhe und geographiſcher Breite. Ich erinnere an die Höhengrenzen der Birke und der gemeinen Kiefer in einem Theil der ſchweizer Alpen, an der Grimſel. Die Kiefer (Pinus sylvestris) reicht dort bis 5940, die Birke (Betula alba) bis 6480 Fuß;

über die Birken lagert ſich wieder eine Schicht Zirbel-nuß-Fichten (Pinus cembra), deren obere Grenze 6890 Fuß iſt. Die Birke liegt alſo dort zwiſchen zwei Zonen von Coniferen. Nach den vortrefflichen Beobachtungen von Leopold von Buch und den neueſten von Martins, der auch Spitzbergen beſuchte, ſind die Grenzen der geographiſchen Verbreitung im hohen ſcandinaviſchen Norden (in Lapland) folgende: die Kiefer reicht bis 70°, Betula alba bis 70° 40′, B. nana bis volle 71°; Pinus cembra fehlt ganz in Lapland. (Vergl. Unger über den Einfluß des Bodens auf die Vertheilung der Gewächſe S. 200; Lindblom, Adnot. in geographicam plantarum intra Sueciam distributionem p. 89; Martins in den Annales des Sciences naturelles T. XVIII. 1842 p. 195.)

Wie die Länge der Nadelblätter und die Blattſtellung den phyſiognomiſchen Charakter der Coniferen beſtimmen, ſo geſchieht dies noch mehr durch die ſpecifiſche Verſchiedenheit der Nadelbreite und parenchymatiſchen Entwickelung der appendicularen Organe. Mehrere Ephedra-Arten ſind faſt blattlos zu nennen; aber in Taxus, Araucaria, Dammara (Agathis) und der Salisburia adiantifolia Smith (Ginkgo biloba Linn.) breitet ſich die Blattfläche ſtufenweiſe immer mehr und mehr aus. Ich habe die Geſchlechter hier morphologiſch geordnet. Die von den Botanikern zuerſt gewählten

Namen der Species bezeugen ſelbſt eine ſolche Reihung. Dammara orientalis von Borneo und Java, oft 10 Fuß im Durchmeſſer, iſt zuerſt loranthifolia; Dammara australis Lamb. aus Neu-Seeland, bis 140 Fuß hoch, zuerſt zamaefolia genannt worden. Beide haben nicht Nadeln, ſondern »folia alterna oblongo-lanceolata, opposita, in arbore adultiore saepe alterna, enervia, striata«. Die untere Blattfläche iſt mit Reihen von Spaltöffnungen dicht beſetzt. Dieſe Uebergänge des Appendicular-Syſtems von der größten Zuſammenziehung zu einer breiten Blattfläche haben, wie alles Fortſchreiten vom Einfachen zum Zuſammengeſetzten, gleichzeitig ein morphologiſches und ein phyſiognomiſches Intereſſe (Link, Urwelt Th. I. 1834 S. 201—211). Auch das kurz geſtielte, breite, geſpaltene Blatt der Salisburia (Kämpfer's Ginkgo) hat die athmenden Spaltöffnungen nur auf der unteren Seite. Des Baumes urſprüngliches Vaterland iſt noch unbekannt. Er iſt durch den Zuſammenhang der Buddhiſten-Congregationen in früher Zeit aus den chineſiſchen Tempelgärten in die japaniſchen übergewandert.

Ich bin Augenzeuge von dem ſonderbar beängſtigenden Eindruck geweſen, den auf der Reiſe von einem Hafen an der Südſee durch Mexico nach Europa der erſte Anblick eines Tannenwaldes bei Chilpanzingo auf einen unſerer Begleiter machte, welcher, in Quito unter

dem Aequator geboren, nie Nadelhölzer und folia acerosa geſehen. Die Bäume ſchienen ihm blattlos; und er glaubte, da wir gegen den kalten Norden reiſten, in der höchſten Zuſammenziehung der Organe ſchon den verarmenden Einfluß des Pols zu erkennen. Der Reiſende, deſſen Eindrücke ich hier beſchreibe und deſſen Namen Bonpland und ich nicht ohne Wehmuth nennen, war ein trefflicher junger Mann, der Sohn des Marques de Selvalegre, Don Carlos Montufar, welchen wenige Jahre ſpäter in dem Unabhängigkeits-Kriege der ſpaniſchen Colonien edle und heiße Liebe zur Freiheit einem gewaltſamen, ihn nicht entehrenden Tode muthig entgegenführte.

[24] (S. 33.) Pothos-Gewächſe, Aroideen.

Caladium und Pothos ſind bloß Formen der Tropenwelt, Arum-Arten gehören mehr der gemäßigten Zone an. Arum italicum, A. Dracunculus und A. tenuifolium dringen bis Iſtrien und Friaul vor. In Afrika iſt noch kein Pothos entdeckt worden. Oſtindien hat einige Arten dieſes Geſchlechts (P. scandens und P. pinnata), der Phyſiognomie nach weniger ſchön und weniger üppig aufſproſſend als die amerikaniſchen Pothos-Gewächſe. Eine ſchöne, wirklich baumartige Aroidee (Caladium arboreum), mit 15 bis 20 Fuß hohem Stamme, haben wir unfern dem Kloſter Caripe

öſtlich von Cumana entdeckt. Ein ſeltſames Caladium (Culcasia scandens) hat Beauvois im Königreich Benin gefunden (Paliſot de Beauvois, Flore d'Oware et de Benin T. I. 1804 pag. 4 pl. III). In der Pothos-Form dehnt ſich das Parenchyma bisweilen ſo ſehr aus, daß die Blattfläche löcherig wird, wie in Calla pertusa Kunth, dem Dracontium pertusum Jacquin, das wir in den Wäldern um Cumana geſammelt. Die Aroideen haben zuerſt auf die merkwürdige Erſcheinung der Fieber-Wärme geführt, welche gewiſſe Pflanzen während der Entwickelung ihrer Blüthentheile an dem Thermometer bemerkbar machen und die mit einer großen und temporären Vermehrung der Sauerſtoff-Abſorption aus dem Luftkreiſe zuſammenhängt. Lamarck bemerkte 1789 die Temperatur-Erhöhung am Arum italicum. Nach Hubert und Bory de St. Vincent ſteigt die Lebenswärme des Arum cordifolium in Ile de France auf 35° und 39°, wenn die umgebende Luft-Temperatur nur 15°,2 war. Selbſt in Europa fanden Becquerel und Breſchet bis 17° ½ Unterſchied. Dutrochet bemerkte einen Paroxysmus, eine rhythmiſche Ab- und Zunahme der Lebenswärme, die bei Tage ein doppeltes Maximum zu erreichen ſchien. Théodore de Sauſſure beobachtete analoge Wärme-Erhöhungen, aber doch nur von ½ bis ⅕ eines Réaumur'ſchen Grades, in anderen Pflanzenfamilien, z. B. bei Bignonia radicans und Cucurbita Pepo. In

der letzteren zeigte die männliche Pflanze eine größere Wärme-Erhöhung als die weibliche, mit einem ſehr empfindlichen thermoſcopiſchen Apparat gemeſſen. Der um die Phyſik und Pflanzen-Phyſiologie ſo verdiente und ſo früh hingeſchiedene Dutrochet hat ebenfalls (Comptes rendus de l'Institut T. VIII. 1839 p. 454, T. IX. p. 614 und 781) durch thermo-magnetiſche Multiplicatoren an vielen jungen Pflanzen (Euphorbia lathyris, Lilium candidum, Papaver somniferum) eine Lebenswärme von 0°, 1 bis 0°, 3 Réaum. gefunden, ſelbſt unter den Pilzen bei mehreren Agaricus- und Lycoperdon-Arten. Dieſe Lebenswärme verſchwand bei Nacht; aber nicht bei Tage, wenn gleich die Pflanzen an einen dunklen Ort geſetzt wurden.

Der phyſiognomiſche Contraſt, welchen die Caſuarineen; die Nadelhölzer und die faſt blattloſen peruaniſchen Colletien mit den Pothos-Gewächſen (Aroideen) darbieten, wird noch auffallender, wenn man jene Typen größter Zuſammenziehung in der Blattform mit den Nymphäaceen und Nelumboneen vergleicht. Hier finden wir wieder, wie in den Aroideen, auf langen fleiſchigen, ſaftigen Blattſtielen das ausgedehnteſte zellige Gewebe der Blattfläche; ſo Nymphaea alba, N. lutea, N. thermalis (einſt N. lotus genannt, aus der heißen Quelle Pecze in Ungarn bei Großwardein), die Nelumbo-Arten, Euryale amazonica Pöppig und

die mit der ſtachligen Euryale verwandte, aber nach Lindley im Genus ſehr verſchiedene, 1837 von Sir Robert Schomburgk im Fluß Berbice der engliſchen Guyana entdeckte Victoria Regina. Die runden Blätter dieſer prachtvollen Waſſerpflanze haben 5 bis 6 Pariſer Fuß Durchmeſſer, und ſind von einem 3—5 Zoll hohen aufrechtſtehenden Rande umgeben, der auf der inneren Seite lichtgrün, auf der äußeren dagegen hell carmoiſinroth iſt. Die lieblich duftenden Blüthen, deren man 20—30 auf einem kleinen Raume ſehen kann, haben 14 Zoll Durchmeſſer, ſind weiß und roſenroth, und haben viele hundert Blumenblätter. (Rob. Schomburgk, Reiſen in Guiana und am Orinoko 1841 S. 233.) Pöppig giebt auch den Blättern ſeiner Euryale amazonica, die er bei Tefé fand, bis 5 F. 8 Zoll Durchmeſſer (Pöppig, Reiſe in Chile, Peru und auf dem Amazonenſtrome Bd. II. 1836 S. 432). Sind Euryale und Victoria die Gattungen, welche die größte parenchymatiſche Ausdehnung der Blattform nach allen Dimenſionen darbieten, ſo zeigt dagegen eine paraſitiſche Cytinee, welche Dr. Arnold 1818 in Sumatra entdeckte, die rieſenmäßigſte Entwickelung der Blüthe. Rafflesia Arnoldi R. Brown hat eine ſtengelloſe Blüthe von faſt 3 Fuß Durchmeſſer, die von großen blattartigen Schuppen umgeben iſt. Sie riecht pilzartig thieriſch nach Rindfleiſch.

Digitized by Google

[25] (S. 34.) Lianen, Schlingpflanzen (ſpan. Vejucos).

Nach Kunth's Eintheilung der Bauhinien gehört das eigentliche Genus Bauhinia dem Neuen Continent an. Die afrikaniſche Bauhinia (B. rufescens Lam.) iſt eine Pauletia Cav., ein Geſchlecht, von dem wir auch einige neue Species in Südamerika aufgefunden haben. Eben ſo ſind die Baniſterien, aus den Malpighiaceen, eigentlich eine amerikaniſche Form; zwei Arten ſind in Oſtindien und eine, die von Cavanilles beſchriebene B. leona, in dem weſtlichen Afrika einheimiſch. Unter den Tropen und in der ſüdlichen Hemiſphäre gehören Arten der verſchiedenſten Familien zu den rankenden, kletternden Schlingpflanzen, welche dort die Wälder ſo undurchdringlich für den Menſchen, ſo zugänglich und bewohnbar für das Affengeſchlecht (alle Vierhänder), die Cercolepten und die kleinen Tigerkatzen machen. Das ſchnelle Erſteigen hoher Bäume, der Uebergang von einem Baume zum anderen, ja ſelbſt über Bäche, wird ganzen Heerden geſellig lebender Thiere durch die Lianen erleichtert.

Wie im Süden von Europa und in Nordamerika aus den Urticeen der Hopfen, aus den Ampelideen die Vitis-Arten zu den Lianen gehören, ſo giebt es unter den Tropen rankende und kletternde Gräſer.

Wir haben eine Bambuſacee, die mit Nastus verwandt iſt, unſere Chusquea scandens, auf den Hochebenen von Bogota, im Andespaß von Quindiu und in den China-Wäldern von Loxa ſich um mächtige, mit blühenden Orchideen prangende Stämme ſchlingen ſehen. Auch die Bambusa scandens (Tjankorreh), welche Blume in Java fand, gehört wahrſcheinlich zu Naſtus, oder zu dem Gras-Geſchlechte Chusquea, dem Carrizo der ſpaniſchen Anſiedler. In den Tannenwäldern von Mexico ſchienen mir die Schlingpflanzen gänzlich zu fehlen; aber auf Neu-Seeland rankt neben der, die Wälder faſt undurchdringlich machenden Smilacee (Ripogonum parviflorum Rob. Brown) eine duftende Pandanee, Freycinetia Banksii, um einen rieſenhaften, 200 Fuß hohen Zapfenbaum, Podocarpus dacryoides Rich., der in der Landesſprache Kakikatea heißt (Erneſt Dieffenbach, Travels in New Zealand 1843 Vol. I. p. 426).

Mit rankenden Gräſern und rankenden Pandaneen contraſtiren durch ihre herrlichen, vielfarbigen Blüthen: die Paſſifloren, unter denen wir aber ſelbſt eine baumartige, aufrechtſtehende (Passiflora glauca) in den Andes von Popayan auf 9840 Fuß Höhe gefunden haben; die Bignoniaceen, Mutiſien, Alſtrömerien, Urvilleen und Ariſtolochien. Von den letztgenannten hat unſere Aristolochia cordata einen farbigen (purpur-

rothen) Kelch von 16 Zoll Durchmeſſer! »flores gigantei, pueris mitrae instar inservientes«. Viele dieſer Schlingpflanzen haben durch die vierſeitige Form ihrer Stengel, durch Abplattungen, die kein äußerer Druck veranlaßt, durch ein bandförmiges, wellenartiges Hin- und Herbiegen ein eigenes phyſiognomiſches Anſehen. Die Queer-Durchſchnitte der Bignonien und Baniſterien bilden durch Furchen im Holzkörper und die Spaltung deſſelben bei tief eindringender Rinde kreuzförmige oder moſaikartige Figuren. (S. ſehr genaue Abbildungen davon in Adrien de Juſſieu, Cours de Botanique p. 77—79, fig. 105—108.)

[26] (S. 34.) Aloë-Gewächſe.

Zu dieſer phyſiognomiſch ſo gleich charakteriſirten Pflanzengruppe gehören: Yucca aloifolia, nördlich bis Florida und Süd-Carolina, Y. angustifolia Nutt., bis zu den Ufern des Miſſouri vordringend; Aletris arborea; der Drachenbaum der canariſchen Inſeln und zwei andere Dracänen, aus Neu-Seeland; baumartige Euphorbien, und Aloë dichotoma Linn. (einſt das Genus Rhipidodendrum von Willdenow): der berühmte Koker-boom, mit zwanzig Fuß hohem, vier Fuß dickem Stamme, und einer Krone, welche bisher 400 Fuß im Umfange hat (Patterſon, Reiſen in das Land der Hottentotten und der Kaffern 1790 S. 55). Die hier

vereinten Geſtaltungen finden ſich in ſehr verſchiedenen Familien: den Liliaceen, Asphodeleen, Pandaneen, Amaryllideen und Euphorbiaceen; alſo doch, mit Ausnahme der letzten, alle in der großen Abtheilung der Monocotylen. Eine Pandanee, Phytelephas macrocarpa Ruiz, die wir in Neu-Granada am Ufer des Magdalena-Stromes gefunden, ſieht mit ihren gefiederten Blättern ganz einem kleinen Palmbaum ähnlich. Die Tagua (ſo heißt der indiſche Name) iſt dazu, wie Kunth bemerkt, bisher die einzige Pandanee des Neuen Continents. Die ſonderbare, agave-artige und dabei ſehr hochſtämmige Doryanthes excelsa aus New-South-Wales, welche der ſcharfſinnige Correa de Serra zuerſt beſchrieben hat, iſt eine Amaryllidee, wie unſere niedrigen Narciſſen und Tazetten.

In der Candelaber-Form der Aloë-Gewächſe muß man nicht Zweige des Baumſtammes mit Blüthenſtengeln verwechſeln. Die letzteren ſind es, welche in der amerikaniſchen Aloë (Agave americana, Maguey de Cocuyza, die in Chili gänzlich fehlt) wie in der Yucca acaulis (Maguey de Cocuy), bei der überſchnellen und rieſenhaften Entwickelung der Infloreſcenz, eine candelaber-artige Blüthenſtellung darbieten: eine bekanntlich nur zu ſchnell vorübergehende Erſcheinung. In einigen baumartigen Euphorbien liegt aber der phyſiognomiſche Charakter in den Aeſten und in ihrer Vertheilung.

Digitized by Google

Lichtenſtein beſchreibt in ſeinen Reiſen im ſüdlichen Africa (Th. I. S. 370) recht lebendig den Eindruck, welchen auf ihn der Anblick einer Euphorbia officinarum machte, die er im capſchen Chamtoos Rivier fand. Die Baumgeſtalt war ſo ſymmetriſch, daß ſie ſich arm=leuchter=artig an jedem Zweige im kleinen wiederholte, und zwar bis zu 30 Fuß Höhe. Alle Zweige waren mit ſcharfen Stacheln beſetzt.

Palmen, Yucca= und Aloë=Gewächſe, hochſtämmige Farren, einige Aralien, und die Theophrasta, wo ich ſie in üppigem Wuchſe geſehen, bieten dem Auge durch Nacktheit (Zweigloſigkeit) des Stammes und Schmuck der Krone eine gewiſſe phyſiognomiſche Aehnlichkeit im Naturcharakter dar, ſo verſchieden auch ſonſt der Bau ihrer Blüthentheile iſt.

Das bisweilen 10 bis 12 Fuß hohe Melanoselinum decipiens Hofm., aus Madera in unſere Gärten eingeführt, gehört zu einer eigenen Gruppe baumartiger Doldengewächſe, denen die Araliaceen ohnedies verwandt ſind und an welche ſich mit der Zeit andere, noch zu entdeckende, anſchließen werden. Allerdings erreichen Ferula, Heracleum und Thapsia ebenfalls eine beträchtliche Höhe, es ſind aber krautartige Stauden. Melanoselinum als Baumdolde ſteht faſt noch gänzlich allein; Bupleurum (Tenoria) fruticosum Linn. von den Ufern des Mittelmeeres, Bubon galbanum vom Cap, Crithmum

Digitized by Google

maritimum an unſerem Seeſtrande ſind nur ſtrauchartig. Die Tropenländer, in denen nach der alten und ſehr richtigen Bemerkung von Adanſon Umbelliferen (Doldengewächſe) und Cruciferen in den Ebenen faſt gänzlich fehlen, zeigten uns dagegen auf den hohen Bergrücken der ſüdamerikaniſchen und mexicaniſchen Andes die zwergartigſten aller Doldengewächſe. Unter 38 Species, welche wir auf Höhen geſammelt, deren mittlere Temperatur unter 10° Réaum. iſt, vegetiren faſt moosartig, mit dem Geſtein und der oft gefrorenen Erde wie verwachſen, 12600 Fuß über dem Meere, Myrrhis andicola, Fragosa arctioïdes und Pectophytum pedunculare, mit einer eben ſo zwergartigen Alpen-Draba vermengt. Die einzigen Doldengewächſe der Tropen, die wir im Neuen Continent in der Ebene beobachtet, waren zwei Hydrocotyle-Arten (H. umbellata und H. leptostachya), zwiſchen der Havana und Batabano, alſo an der äußerſten Grenze der heißen Zone.

[27] (S. 35.) Grasform.

Die Gruppe der baumartigen Gräſer, welche Kunth in ſeiner großartigen Bearbeitung der von Bonpland und mir geſammelten Pflanzen unter dem Namen der Bambuſaceen vereinigt hat, gehört zu den herrlichſten Zierden der tropiſchen Pflanzenwelt. (Bambu, auch mambu,

findet ſich in der malayiſchen Sprache; erſcheint aber nach Buſchmann in ihr wie iſolirt, indem der gewöhnliche Ausdruck vielmehr buluh iſt: auf Java und Madagascar, als wuluh, voulou, der alleinige Name für dieſe Rohrart.) Die Zahl der Geſchlechter und Arten, welche die Gruppe bilden, iſt durch den Fleiß der Reiſenden außerordentlich vermehrt worden. Man hat erkannt, daß das Genus Bambusa in dem Neuen Continent gänzlich fehlt, daß dieſem ausſchließlich eigenthümlich ſind die von uns aufgefundene rieſenhafte, 50 bis 60 Fuß hohe Guadua nebſt der Chusquea; daß Arundinaria Rich. in beiden Continenten, doch ſpecifiſch verſchieden, Bambusa und Beesha Rheed. in Indien und dem indiſchen Archipel, Nastus auf Madagascar und Bourbon vorkommen. Es ſind, die hochrankende Chusquea ausgenommen, Geſtalten, welche in verſchiedenen Erdtheilen ſich morphologiſch erſetzen. In der nördlichen Hemiſphäre erfreut den Reiſenden, noch weit außerhalb der heißen Zone, im Miſſiſippi-Thale eine Bambusform, die Arundinaria macrosperma, ehemals auch Miegia und Ludolfia genannt. In der ſüdlichen Hemiſphäre hat Gay eine 20 Fuß hohe Bambuſacee (eine nicht rankende, ſondern baumartig aufrechtſtehende, noch unbeſchriebene Chusquea) im ſüdlichen Chili zwiſchen den Breitengraden von 37° und 42° entdeckt: da, wo, mit Drymis chilensis vermengt, die einförmige Waldung von Fagus obliqua herrſcht.

Digitized by Google

Während in Oſtindien die Bambusa ſo häufig blüht, daß man in Myſore und Oriſſa die Saamenkörner wie Reiß, mit Honig gemiſcht, genießt (Buchanan, Journey through Mysore Vol. II. p. 341 und Stirling in den Asiat. Res. Vol. XV. p. 205); blühet die Guadua in Südamerika ſo ungemein ſelten, daß in vier Jahren wir nur zweimal uns haben Blüthen verſchaffen können: einmal an den einſamen Ufern des Caſſiquiare, des Armes, durch welchen der Orinoco ſich mit dem Rio Negro und Amazonenſtrome verbindet; und dann in der Provinz Popayan zwiſchen Buga und Quilichao. Es iſt ſehr auffallend, wie gewiſſe Pflanzen bei dem kräftigſten Wuchſe in gewiſſen Localitäten nicht blühen: ſo zwiſchen den Tropen die bei Quito ſeit Jahrhunderten angepflanzten europäiſchen Oelbäume, 9000 Fuß hoch über dem Meere; ſo auf Ile de France Wallnüſſe, Haſelnußſträucher, und wiederum ſchöne Oelbäume (Olea europaea); ſ. Bojer, Hortus Mauritianus 1837 p. 201.

So wie einige der Bambuſaceen (baumartigen Gräſer) bis in die gemäßigte Zone dringen, ſo leiden ſie unter der heißen Zone auch nicht von dem temperirten Klima der Gebirge. Allerdings ſind ſie üppiger als geſellſchaftlich lebende Pflanzen zwiſchen dem Meeresſtrande und 2400 Fuß Höhe, z. B. in der Provinz de las Esmeraldas weſtlich vom Vulkan von Pichincha, wo

Guadua angustifolia (Bambusa Guadua in unſeren Plantes équinoxiales T. I. tab. XX) in ihrem Inneren viel des kieſelartigen Tabaſchirs (ſanskr. tvakkschîra, Rindenmilch) erzeugt. In dem Paß der Andeskette von Quindiu haben wir die Guadua nach Barometer-Meſſungen bis 5400 Fuß über dem Spiegel der Südſee anſteigen ſehen. Nastus borbonicus wird von Bory de St. Vincent recht eigentlich eine Alpenpflanze genannt. Sie ſoll nach ihm auf der Inſel Bourbon nicht tiefer als 3600 Fuß in die Ebene vom Abhange des Vulkans herabſteigen. Dies Vorkommen, eine ſolche Wiederholung gewiſſer Formen der heißen Ebene in großen Höhen, erinnert an die ſchon oben von mir bezeichnete Gruppe der Bergpalmen (Kunthia montana, Ceroxylon andicola, Oreodoxa frigida) und an ein Gebüſch von 15 Fuß hohen Muſaceen (Heliconia, vielleicht Maranta), die ich in 6600 Fuß Höhe iſolirt auf der Silla de Caracas fand (Relation hist. T. I. p. 605—606). Wenn Grasform überhaupt, wenige vereinzelte Kraut-Dicotylen abgerechnet, die höchſte phanerogamiſche Zone an den Schneegipfeln bildet; ſo hört auch in horizontaler Richtung gegen die nördliche und ſüdliche Polargegend hin das Vegetations-Gebiet der Phanerogamen mit den Gräſern auf.

Meinem jungen Freunde Joſeph Hooker, der, kaum mit Sir James Roß aus den eiſigen Auſtral-Ländern

zurückgekehrt, jetzt in den tübetiſchen Himalaya vordringt, verdankt die Geographie der Pflanzen nicht bloß eine große Maſſe wichtiger Materialien, ſondern auch treffliche allgemeine Reſultate. Er macht darauf aufmerkſam, wie dem Nordpole phanerogamiſch blühende Pflanzen (Gräſer) 17° ½ näher kommen als dem Südpole. Auf den Falkland-Inſeln (Maluinen), neben den dichten Ballen des Tuſſoc-Graſes (Dactylis caespitosa Forſter, nach Kunth eine Festuca), im Feuerlande im Schatten der birkenblättrigen Fagus antarctica vegetirt daſſelbe Trisetum subspicatum, das über den ganzen Rücken der peruaniſchen Cordilleren und über die Rocky Mountains ſich bis Melville's Inſel, Grönland und Island erſtreckt, dazu auch in den ſchweizer und tyroler Alpen, wie im Altai, in Kamtſchatka und auf Campbell's Inſel, ſüdlich von Neu-Seeland, gefunden wird: alſo von 54° ſüdlicher bis 72° 50′ nördlicher Breite; was einen Breiten-Unterſchied von 127° giebt. (»Few grasses«, ſagt Joſeph Hooker in der Flora antarctica p. 97, »have so wide a range as *Trisetum subspicatum* Beauv., nor am I acquainted with any other Arctic species which is equally an inhabitant of the opposite polar regions.«) Die Süd-Shetland-Inſeln, welche die Bransfield-Straße von d'Urville's Terre de Louis-Philippe und dem 6612 Pariſer Fuß hohen Vulkan Peak Haddington (Br. 64° 12′)

trennt, ſind neuerlichſt von einem Botaniker aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Dr. Eights, beſucht worden. Er fand daſelbſt (wahrſcheinlich in 62° oder 62°¼ ſüdlicher Breite) ein kleines Gras, Aira antarctica (Hooker, Icon. plant. Vol. II. tab. 150), die dem Südpol nächſte Phanerogame, welche man bisher entdeckt; »the most antarctic flowering plant hitherto discovered.«

Schon in Deception Island derſelben Gruppe, 62° 50′, findet man nur Flechten, keine Grasart mehr; eben ſo wurden ſüdöſtlicher, auf Cockburn Island (Br. 64° 12′), nahe bei Palmer's Land, bloß Lecanoren, Lecideen und fünf Laubmooſe geſammelt, unter denen unſer deutſches Bryum argenteum iſt. „Das ſcheint die ultima Thule der antarctiſchen Vegetation zu ſein"; ſüdlicher fehlen auch die Land-Cryptogamen. In dem großen Buſen, den das Victoria-Land bildet, auf einer kleinen Inſel, welche dem Mount Herſchel gegenüber liegt (Br. 71° 49′), und auf der Inſel Franklin, 23 geographiſche Meilen nördlich von dem 11603 Pariſer Fuß hohen Vulkan Erebus (alſo 76° 7′ ſüdl. Br.), fand Hooker keine Spur des Pflanzenlebens mehr. Ganz verſchieden iſt die Verbreitung ſelbſt der höheren Organiſation im hohen Norden. Phanerogamen kommen dort 18°½ dem Pole näher als in der ſüdlichen Hemiſphäre. Walden Island (nördl. Br. 80°½) hat

Digitized by Google

noch 10 Arten der Phanerogamen. Die antarctiſche phanerogamiſche Vegetation iſt ärmer an Arten in gleicher Entfernung vom Pole (Island hat 5mal mehr Phanerogamen als die ſüdliche Gruppe der Lord Auckland- und Campbell's-Inſeln); aber das einförmigere antarctiſche Pflanzenleben iſt ſaftreicher und üppiger, aus klimatiſchen Urſachen. (Vergl. Hooker, Flora antarctica p. VII, 74 und 215 mit Sir James Roß, Voyage in the Southern and Antarctic Regions 1839—1843 Vol. II. p. 335—342.)

[28] (S. 36.) Farren.

Wenn man mit einem tiefen Kenner der Agamen, Dr. Klotzſch, die ganze Zahl der bisher beſchriebenen cryptogamiſchen Gewächſe auf 19000 Arten anſchlägt: ſo kommen auf die Pilze 8000 (von denen die Agarici 1/8 ausmachen); auf die Flechten, nach J. von Flotow in Hirſchberg und Hampe in Blankenburg, wenigſtens 1400; auf die Algen 2580; auf die Laub- und Lebermooſe, nach Carl Müller in Halle und Dr. Gottſche in Hamburg, 3800; auf die Farren 3250. Dieſes letzte wichtige Reſultat verdanken wir den gründlichen Unterſuchungen dieſer Pflanzengruppe durch Herrn Profeſſor Kunze zu Leipzig. Auffallend iſt es, daß von der Geſammtzahl der beſchriebenen Filices die Familie der Polypodiaceen allein 2165 Arten umfaßt, während daß

andere Formen, ſelbſt die Lycopodiaceen und Hymeno-phyllaceen, nur 350 und 200 zählen. Es ſind alſo faſt ſchon ſo viel Farren als Gräſer beſchrieben.

Es iſt auffallend, daß bei den claſſiſchen Schrift-ſtellern des Alterthums, Theophraſtus, Dioscorides, Plinius, der ſchönen Baumgeſtalt der Farren nicht Er-wähnung geſchieht: während nach der Kunde, welche die Begleiter Alexanders, Ariſtobulus, Megaſthenes, Ariſtobulus und Nearchus, verbreitet hatten, der Bam-buſen, »quae fissis internodiis lembi vice vectitabant navigantes«, der Bäume Indiens, »quarum folia non minora clypeo sunt«, des durch ſeine Zweige wurzeln-den Feigenbaums, und der Palmen, »tantae procerita-tis, ut sagittis superjici nequeant«, gedacht wird (Humboldt de distrib. geogr. Plant. p. 178 und 213). Ich finde die erſte Beſchreibung baumartiger Farren in Oviedo, **Historia de las Indias 1535 fol. XC.** „Unter den vielen Farrenkräutern", ſagt der vielgereiſte Mann, von Ferdinand dem Catholiſchen als Director der Goldwäſchen in Haiti angeſtellt, „giebt es auch ſolche, die ich zu den Bäumen zähle, weil ſie dick und hoch wie Tannenbäume ſind (Helechos que yo cuento por arboles, tan gruesos como grandes pinos y muy altos). Sie wachſen meiſt in dem Ge-birge und wo viel Waſſer iſt." Das Maaß der Höhe iſt übertrieben. In den dichten Wäldern um Caripe

erreicht ſelbſt unſere Cyathea speciosa nur 30 bis 35 Fuß; und ein vortrefflicher Beobachter, Ernſt Dieffenbach, hat in der nördlichſten der drei Inſeln von Neu-Seeland nicht über 40 Fuß hohe Stämme von Cyathea dealbata geſehen. In der Cyathea speciosa und dem Meniscium der Chaymas-Miſſionen beobachteten wir mitten im ſchattigſten Urwalde bei ſehr geſunden, üppig wachſenden Individuen die ſchuppigen Baumſtämme mit einem glänzenden Kohlenpulver bedeckt. Es ſchien eine ſonderbare Decompoſition der faſerigen Theile des alten Blattſtieles (Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 437).

Zwiſchen den Wendekreiſen, wo an dem Abhange der Cordilleren die Klimate ſchichtenweiſe über einander gelagert ſind, iſt die eigentliche Zone der Baum-Farren zwiſchen drei- und fünftauſend Fuß Höhe über dem Meere. Selten ſteigen ſie in Südamerika und im mexicaniſchen Hochlande bis 1200 Fuß gegen die heißen Ebenen herab. Die mittlere Temperatur dieſer glücklichen Zone fällt zwiſchen 17° und 14°,5 R. Sie reicht in die Wolkenſchicht, welche zunächſt über dem Meere und der Ebene ſchwebt, und genießt deshalb, bei einer großen Gleichheit der thermiſchen Verhältniſſe, auch ununterbrochen eines hohen Grades von Feuchtigkeit (Robert Brown in Exped. to Congo App. pag. 423). Die Einwohner ſpaniſcher Abkunft nennen dieſe Zone tierra templada de los helechos. Die arabiſche

Digitized by Google

Bezeichnung iſt feledschun, filix, Farren, nach ſpaniſcher Sitte das f in h verwandelt: vielleicht zuſammenhangend mit dem Verbum faladscha, er zertheilt, wegen des ſo fein zerſchnittenen Blattwedels (Abu Zacaria Ebn el Awam, Libro de Agricultura, traducido por J. A. Banqueri, T. II. Madr. 1802 p. 736).

Die Bedingungen milder Wärme einer mit Waſſerdampf geſchwängerten Atmoſphäre und einer großen Gleichheit von Feuchtigkeit und Wärme werden erfüllt am Abhange der Gebirge, in den Thälern der Andeskette und vor allem in der ſüdlichen milden und feuchten Hemiſphäre, wo baumartige Farrenkräuter nicht bloß bis Neu-Seeland und Van Diemens Land (Tasmannia), ſondern bis zur Magellaniſchen Meerenge und Campbell's Inſel, alſo bis zu einer ſüdlichen Breite vordringen, welche faſt der nördlichen Breite von Berlin gleich iſt. Von Baum-Farren vegetirt kräftig Dicksonia squarrosa in 46° ſüdl. Br. in Dusky Bay (Neu-Seeland), D. antarctica von Labillardière in Tasmannia, eine Thyrsopteris in Juan Fernandez, eine unbeſchriebene Dicksonia mit 12—15 Fuß hohem Stamme im ſüdlichen Chili unfern Valdivia, eine etwas niedrigere Lomaria in der Magellaniſchen Meerenge. Campbell's Inſel liegt dem Südpol noch näher, unter 52° ½ Br., und auch dort erhebt ſich bis zu 4 Fuß Höhe der blattloſe Stamm des Aspidium venustum.

Digitized by Google

Die klimatiſchen Verhältniſſe, unter denen die Farrenkräuter (Filices) im allgemeinen gedeihen, offenbaren ſich in den numeriſchen Geſetzen ihrer Verbreitungs-Quotienten. In den ebenen Gegenden großer Continente iſt dieſer Quotient unter den Tropen nach Robert Brown und nach neueren Unterſuchungen $1/_{20}$ aller Phanerogamen; in dem gebirgigen Theile der großen Continente $1/_{6}$ bis $1/_{8}$. Ganz anders iſt das Verhältniß auf kleinen, im weiten Ocean zerſtreuten Inſeln. Die Menge der Farrenkräuter in ihrem Verhältniß zu der Geſammtheit der Phanerogamen nimmt dort dergeſtalt zu, daß in den Inſelgruppen der Südſee zwiſchen den Wendekreiſen der Quotient bis $1/_{4}$ ſteigt, ja daß in den Sporaden St. Helena und Ascenſion die Farrenkräuter faſt der Hälfte der ganzen phanerogamiſchen Vegetation gleich ſind. (S. eine vortreffliche Abhandlung von d'Urville, **Distribution géographique des fougères sur la surface du Globe** in den **Annales des Sciences Nat. T. VI. 1825 p. 51, 66** und **73.**) Von den Tropen an (die Verhältnißzahl der großen Continente wird dort von d'Urville im ganzen zu $1/_{20}$ angenommen) ſieht man die relative Frequenz der Farren ſchnell abnehmen in der gemäßigten Zone. Die Quotienten ſind für Nordamerika und die britiſchen Inſeln $1/_{35}$, für Frankreich $1/_{58}$, für Deutſchland $1/_{52}$, für die dürren Theile des ſüdlichen Italiens $1/_{74}$, für Griechen-

land $^1/_{84}$. Nach dem eiſigen Norden hin wächſt die relative Frequenz wieder beträchtlich. Die Familie der Farren nimmt daſelbſt in der Zahl der Arten viel langſamer ab als die Zahl der phanerogamiſchen Pflanzen. Die üppig aufſtrebende Maſſe der Individuen jeder Art vermehrt den täuſchenden Eindruck abſoluter Frequenz. Nach Wahlenberg's und Hornemann's Catalogen ſind die Verhältnißzahlen der Filices für Lapland $^1/_{25}$, für Island $^1/_{18}$, für Grönland $^1/_{12}$.

Das ſind nach unſeren bisherigen Kenntniſſen die Naturgeſetze, welche ſich in der Vertheilung der anmuthigen Form der Farren offenbaren. Aber auch einem anderen Naturgeſetze, dem morphologiſchen der Fortpflanzung, ſcheint man ganz neuerlich in der ſo lange für cryptogamiſch gehaltenen Familie der Farren näher auf die Spur gekommen zu ſein. Graf Leszczyc-Suminski, welcher die microſcopiſche Erforſchungsgabe mit einem ſehr ausgezeichneten Künſtlertalent glücklich vereinigt, hat eine die Befruchtung vermittelnde Organiſation in der Keimplatte (**Prothallium**) der Farren entdeckt. Er unterſcheidet zwei Geſchlechts-Apparate: einen weiblichen, in hohlen, eiförmigen, auf der Mitte des Vorkeims befindlichen Zellen; einen männlichen, in den, ſchon von Nägeli unterſuchten, gewimperten Antheridien- oder Spiralfäden erzeugenden Organen. Die Befruchtung ſoll nicht durch Pollen-Schläuche, ſondern durch bewegliche,

bewimperte Spiralfäden geſchehen. (Graf Suminski, zur Entwickelungs-Geſchichte der Farrnkräuter 1848 S. 10—14.) Nach dieſer Anſicht wären die Farrenſtämme, wie Ehrenberg ſich ausdrückt (Monatl. Berichte der Akad. zu Berlin Januar 1848 S. 20), Producte einer microſcopiſchen, auf dem Prothallium als Blumenboden vorgehenden Befruchtung, und im ganzen übrigen Verlauf ihrer oft baumartigen Entwickelung wären ſie blüthen- und fruchtloſe Pflanzen mit Bulbillen-Bildung. Die Sporen, welche als Häufchen (Sori) auf der unteren Seite der Farren-Wedel liegen, ſind nicht Saamen, ſondern Blüthenknoſpen.

29 (S. 36.) Lilien-Gewächſe.

Der Hauptſitz dieſer Form iſt Afrika; dort iſt die größte Mannigfaltigkeit der Lilien-Gewächſe, dort bilden ſie Maſſen und beſtimmen den Naturcharakter der Gegend. Der Neue Continent hat allerdings auch prachtvolle Alſtrömerien, Pancratium-, Haemanthus- und Crinum-Arten, und das erſtgenannte Geſchlecht haben wir mit 9, das zweite mit 3 Species vermehrt; aber dieſe amerikaniſchen Lilien-Gewächſe ſtehen zerſtreut, minder geſellig als die europäiſchen Irideen.

30 (S. 37.) Weidenform.

Von dem Hauptrepräſentanten der Form, von der Weide ſelbſt, ſind ſchon gegen 150 verſchiedene Arten

bekannt. Sie bedecken die nördliche Erde vom Aequator bis Lapland. Ihre Zahl und Geſtalt=Verſchiedenheit nimmt zu zwiſchen dem 46ten und 70ten Grade der Breite, beſonders in dem, durch frühe Erdrevolutionen ſo wunderbar eingefurchten Theile des nördlichen Europa's. Von Weiden als Tropen=Gewächſen ſind mir zehn bis zwölf Arten bekannt, die, wie die Weiden der ſüdlichen Erdhälfte, eine beſondere Aufmerkſamkeit verdienen. Wie die Natur ſich unter allen Zonen in einer wunderſamen Vervielfältigung gewiſſer Thierformen, z. B. der Anatiden (Lamelliroſtren) und der Tauben, zu gefallen ſcheint; ſo ſind Weiden, Pinus=Arten und Eichen ebenfalls weit verbreitet: die letzten immer ſich ähnlich in der Frucht, aber mannigfach verſchieden in der Blattform. Bei den Weiden der contraſtirendſten Klimate iſt die Aehnlichkeit des Laubes, der Verzweigung und der ganzen phyſiognomiſchen Geſtaltung am größten, faſt größer noch als bei den Coniferen. In dem ſüdlicheren Theile der gemäßigten Zone nördlich vom Aequator nimmt die Zahl der Weidenarten beträchtlich ab; doch hat (nach der Flora atlantica von Desfontaines) Tunis noch ſeine eigene, der Salix caprea ähnliche Species, und Aegypten zählt nach Forskål 5 Arten, deren männliche Blüthenkätzchen durch Deſtillation das im Orient viel angewandte Heilmittel Moie chalaf (aqua salicis) darbieten. Die Weide, die ich auf den canariſchen Inſeln ſah, iſt, nach Leopold

von Buch und Chriſtian Smith, ebenfalls eine eigene, doch dieſer Inſelgruppe und Madera gemeinſchaftliche Species, S. canariensis. Wallich's Pflanzen-Catalog von Nepal und dem Himalaya führt aus der ſubtropiſchen Zone von Oſtindien bereits 13 Arten an: die zum Theil Don, Roxburgh und Lindley beſchrieben haben. Japan hat eigene Weiden, von denen eine, S. japonica Thunb., ſich auch in Nepal als Gebirgspflanze findet.

Zwiſchen den Wendekreiſen in der Tropenzone war, ſo viel ich weiß, vor meiner Expedition, außer der indiſchen S. tetrasperma, noch keine andere Species bekannt. Wir haben 7 neue Arten geſammelt, wovon drei in den mexicaniſchen Hochebenen bis 8000 Fuß Höhe. Noch höher, z. B. auf Gebirgsebenen zwiſchen zwölf- und vierzehntauſend Fuß, die wir oft beſucht haben, zeigte ſich uns in den Andes von Mexico, Quito und Peru nichts, das an die vielen kleinen kriechenden Alpenweiden der Pyrenäen, der Alpen oder Laplands (S. herbacea, S. lanata und S. reticulata) erinnern könnte. In Spitzbergen, deſſen meteorologiſche Verhältniſſe ſo viel Analogie mit denen der ſchweizer und ſcandinaviſchen Schneegipfel haben, beſchrieb Martins zwei Zwerg-Weiden, deren holziges Stämmchen und Zweige, an die Erde gepreßt, in den Torfmooren ſo verſteckt liegen, daß man mit Mühe ihre kleinen Blätter

Digitized by Google

unter dem Mooſe auffindet. Die von mir in 4° 12′ ſüdlicher Breite in Peru bei Loxa, am Eingange in die China-Wälder, aufgefundene, von Willdenow als Salix Humboldtiana beſchriebene Species iſt in dem weſtlichen Theile von Südamerika am weiteſten verbreitet. Eine Strand-Weide, S. falcata, die wir an der ſandigen Südſee-Küſte bei Truxillo gefunden, iſt nach Kunth wahrſcheinlich nur eine Abart davon. Eben ſo mag wohl identiſch mit ihr ſein die ſchöne oft pyramidale Weide, die uns an den Ufern des Magdalenenſtromes von Mahates bis Bojorque begleitete und die, nach der Ausſage der Anwohner, erſt ſeit wenigen Jahren ſich ſo weit verbreitet hatte. An dem Zuſammenfluß der Magdalena mit dem Rio Opon fanden wir alle Inſeln mit Weiden bedeckt, deren viele, bei 60 Fuß Höhe des Stammes, kaum 8—10 Zoll Durchmeſſer hatten (Humboldt und Kunth, Nova Gen. Plant. T. II. p. 22 tab. 99). Vom Senegal, alſo aus der afrikaniſchen Aequinoctial-Zone, hat Lindley (Introd. to the Natural System of Botany p. 99) eine Salix-Art bekannt gemacht. Auf Java hat Blume, dem Aequator nahe, ebenfalls zwei Weidenarten gefunden: eine wilde, der Inſel eigenthümliche (S. tetrasperma), und eine andere, cultivirte (S. Sieboldiana). Aus der ſüdlichen gemäßigten Zone kenne ich nur zwei, ſchon von Thunberg beſchriebene Weiden (S. hirsuta und S. mucronata); ſie vegetiren

Digitized by Google

neben der Protea argentea, welche ſelbſt die Phyſiogno=
mie der Weide hat, und ihre Blätter und jungen Zweige
ſind am Orange=Fluß die Nahrung der Hippopotamen
(Nilpferde). In Auſtralien und auf den nahen Inſeln
fehlt das Weidengeſchlecht gänzlich.

[31] (S. 37.) Myrten=Gewächſe.

Eine zierliche Form, mit ſteifen, glänzenden, dicht
gedrängten, meiſt ungezähnten, kleinen und punctirten
Blättern. Myrten=Gewächſe geben drei Erdſtrichen einen
eigenen Charakter: dem ſüdlichen Europa, beſonders
den Inſeln (Kalkfelſen und trachytiſchem Geſtein), welche
aus dem Keſſel des Mittelmeers hervorragen; dem neu=
holländiſchen Continente, der mit Eucalyptus, Metro-
sideros, Leptospermum geſchmückt iſt; und einem
Erdſtrich zwiſchen den Wendekreiſen, welcher theils eben
und niedrig, theils neun= bis zehntauſend Fuß über der
Meeresfläche erhaben iſt, dem hohen Andesrücken in
Südamerika. Dieſe Berggegend, welche in Quito die
der Paramos genannt wird, iſt ganz mit Bäumen von
myrtenartigem Anſehen bedeckt, wenn ſie auch nicht alle
der natürlichen Familie der Myrtaceen angehören. In
dieſer Höhe wachſen Escallonia myrtilloides, E. Tubar,
Symplocos Alstonia, Myrica-Arten, und die ſchöne
Myrtus microphylla, die wir in den Plantes
équinoxiales T. I. p. 21 Pl. IV haben abbilden

laſſen, und welche in dem mit ſo vielen anmuthig blühenden Alpenpflanzen geſchmückten Paramo de Saraguru bei Vinayacu und Alto de Pulla auf Glimmerſchiefer bis 9400 Fuß vegetirt. M. myrsinoides ſteigt im Paramo de Guamani gar bis 10500 Fuß. Von 40 Arten des Genus Myrtus, die wir in der Aequinoctial=Zone geſammelt und von denen 37 unbeſchrieben waren, gehört aber doch bei weitem der größere Theil der Ebene und den Vorbergen zu. Aus dem milden tropiſchen Gebirgs=Klima von Mexico haben wir nur eine einzige Species (M. xalapensis) mitgebracht; aber die Tierra templada, gegen den Vulkan von Orizaba hin, enthält gewiß deren noch viele. M. maritima fanden wir bei Acapulco am Ufer der Südſee ſelbſt.

Die Escallonien, unter denen E. myrtilloides, E. Tubar, E. floribunda phyſiognomiſch ſo ſehr an die Myrtenform erinnern und die Zierde der Paramos ſind, bildeten ehemals mit den europäiſchen und ſüdamerikaniſchen Alpenroſen (Rhododendrum und Befaria), mit Clethra, Andromeda und Gaylussacia buxifolia die Familie der Ericeen. Robert Brown (ſ. die Zuſätze zu Franklin's Narrative of a Journey to the shores of the Polar Sea 1823 p. 765) hat ſie zu einer eigenen Familie erhoben, welche Kunth zwiſchen die Philadelpheen und Hamamelideen ſtellt. Die Escallonia floribunda bietet in ihrer

geographiſchen Verbreitung eines der auffallendſten Beiſpiele von dem Verhältniß zwiſchen dem Abſtande vom Aequator und der ſenkrechten Höhe der Station über dem Meeresſpiegel dar. Ich ſtütze mich hier wieder auf das Zeugniß meines ſcharfſinnigen Freundes Auguſte de Saint-Hilaire (Morphologie végétale 1840 p. 52): »Mrs. de Humboldt et Bonpland ont découvert dans leur expédition l'*Escallonia floribunda* à 1400 toises par les 4° de latitude australe. Je l'ai retrouvé par les 21° au Brésil dans un pays élevé, mais pourtant infiniment plus bas que les Andes du Pérou: il est commun entre les 24° 50′ et les 25° 55′ dans les Campos Geraes, enfin je le revois au Rio de la Plata vers les 35°, au niveau même de l'Océan«.

Die Gruppe der Myrtaceen, zu denen Melaleuca, Metrosideros und Eucalyptus gehören und die man mit dem gemeinſamen Namen der Leptoſpermeen belegt, bringt theilweiſe, wo die wirklichen Blätter durch Phyllodien (Blattſtiel-Blätter) erſetzt ſind, oder durch Stellung, d. h. Richtung der Blätter gegen den unangeſchwollenen Blattſtiel, eine Vertheilung von Streiflicht und Schatten hervor, die wir in unſeren Laubwäldern nicht kennen. Schon die früheſten Reiſenden, welche als Botaniker Neu-Holland beſuchten, wurden durch die Sonderbarkeit dieſes Eindrucks in Erſtaunen geſetzt.

Digitized by Google

Robert Brown hat zuerſt gezeigt, wie die Erſcheinung von den in verticaler Richtung ausgebreiteten Blattſtielen (den Phyllodien der Acacia longifolia und A. suaveolens) und von dem Umſtande herrührt, daß das Licht, ſtatt auf horizontal gerichtete Flächen, zwiſchen ſenkrechte durchfällt (Adrien de Juſſieu, Cours de Bot. p. 106, 120 und 700; Darwin, Journal of Researches 1845 p. 433). Morphologiſche Geſetze in der Entwickelung des Blatt-Organismus beſtimmen den eigenen Charakter der Erleuchtung, der Begrenzung von Licht und Schatten. „Phyllodien", ſagt Kunth, „können nach meiner Anſicht bloß in Familien vorkommen, welche zuſammengeſetzte, gefiederte Blätter haben; und in der That hat man ſie bis jetzt bloß bei den Leguminoſen (Acacien) angetroffen. Bei Eucalyptus, Metrosideros und Melaleuca ſind die Blätter einfach (simplicia), und ihre Stellung auf der Schneide rührt von einer halben Drehung des Blattſtiels (petiolus) her; dabei iſt zu bemerken, daß beide Blattflächen von gleicher Beſchaffenheit ſind." In den ſchattenarmen Wäldern von Neu-Holland ſind die hier berührten optiſchen Effecte um ſo häufiger, als zwei Gruppen der Myrtaceen und Leguminoſen, Arten von Eucalyptus und Acacia, dort faſt die Hälfte der ganzen, graugrünen Baum-Vegetation ausmachen. Dazu bildet Melaleuca zwiſchen den Baſtlagen leicht lösbare Häutchen, die ſich nach außen

Digitized by Google

drängen und durch ihre Weiße an unſere Birkenrinde erinnern.

Die Verbreitungsſphäre der Myrtaceen iſt ſehr ungleich in beiden Continenten. Im Neuen Continent geht die Familie, beſonders im weſtlichen Theile, nach Joſeph Hooker (Flora antarctica p. 12) kaum über den Parallel von 26° nördlicher Breite hinaus. Dagegen finden ſich nach Claude Gay in der ſüdlichen Hemiſphäre in Chili 10 Arten Myrtus und 22 Arten Eugenia; ſie bilden dort Wälder, gemiſcht mit Proteaceen (Embothrium, Lomatia) und mit der Fagus obliqua. Die Myrtaceen werden häufiger von 38° ſüdlicher Breite an: auf der Inſel Chiloe, wo eine metrosideros-ähnliche Species (Myrtus stipularis) faſt undurchdringliche Gebüſche unter dem Namen Tepuales bildet; in Patagonien bis zu der äußerſten Spitze des Feuerlandes in 56° Br. Wenn in Europa die Myrtaceen gegen Norden nur bis 46° verbreitet ſind, ſo dringen ſie in Auſtralien, Tasmanien, Neu-Seeland und Lord Auckland's Inſeln bis 50° ½ ſüdlicher Breite vor.

32 (S. 37.) Melaſtomen.

Die Gruppe begreift die Geſchlechter Melastoma (Fothergilla und Tococa Aubl.) und Rhexia (Meriana, Osbeckia), von denen wir zu beiden Seiten des Aequators im tropiſchen Amerika allein 60 neue Arten

Digitized by Google

geſammelt haben. Bonpland hat ein Prachtwerk über die Melaſtomaceen mit colorirten Abbildungen in 2 Bänden herausgegeben. Es giebt Arten von Rhexia und Melastoma, die als Alpen- oder Paramo-Sträucher in der Andeskette bis neun- und zehntauſend fünfhundert Fuß anſteigen: ſo Rhexia cernua, R. stricta, Melastoma obscurum, M. aspergillare, M. lutescens.

[33] (S. 37.) Lorbeer-Form.

Dahin gehören Laurus, Persea, die in Südamerika ſo zahlreichen Ocoteen, und wegen phyſiognomiſcher Aehnlichkeit aus den Guttiferen Calophyllum und die prachtvoll aufſtrebende Mammea.

[34] (S. 37.) Wie lehrreich für den Landſchaftsmaler wäre ein Werk, welches die Hauptformen der Vegetation darſtellte!

Um das hier nur flüchtig Angedeutete beſtimmter zu umgrenzen, ſei es mir erlaubt aus meinem Entwurf einer Geſchichte der Landſchaftmalerei und einer graphiſchen Darſtellung der Phyſiognomik der Gewächſe (Kosmos Bd. II. S. 88—90) folgende Betrachtungen einzuſchalten.

„Alles, was ſich auf den Ausdruck der Leidenſchaften, auf die Schönheit menſchlicher Form bezieht, hat in der temperirten nördlichen Zone, unter dem griechiſchen

und heſperiſchen Himmel, ſeine höchſte Vollendung erreichen können; aus den Tiefen ſeines Gemüths wie aus der ſinnlichen Anſchauung des eigenen Geſchlechts ruft, ſchöpferiſch frei und nachbildend zugleich, der Künſtler die Typen hiſtoriſcher Darſtellungen hervor. Die Landſchaftmalerei, welche eben ſo wenig bloß nachahmend iſt, hat ein mehr materielles Subſtratum, ein mehr irdiſches Treiben. Sie bedarf einer großen Maſſe und einer Mannigfaltigkeit unmittelbar ſinnlicher Anſchauung, welche das Gemüth in ſich aufnehmen und, durch eigene Kraft befruchtet, den Sinnen wie ein freies Kunſtwerk wiedergeben ſoll. Der große Styl der heroiſchen Landſchaft iſt das Ergebniß einer tiefen Naturauffaſſung und jenes inneren geiſtigen Proceſſes.

„Allerdings iſt die Natur in jedem Winkel der Erde ein Abglanz des Ganzen. Die Geſtalten des Organismus wiederholen ſich in anderen und anderen Verbindungen. Auch der eiſige Norden erfreut ſich Monate lang der krautbedeckten Erde, großblüthiger Alpenpflanzen und milder Himmelsbläue. Nur mit den einfacheren Geſtalten der heimiſchen Floren vertraut, darum aber nicht ohne Tiefe des Gefühls und Fülle ſchöpferiſcher Einbildungskraft, hat bisher unter uns die Landſchaftmalerei ihr anmuthiges Werk vollbracht. Bei dem Vaterländiſchen und dem Eingebürgerten des Pflanzenreichs verweilend, hat ſie einen engeren Kreis durchlaufen; aber

Digitized by Google

auch in dieſem fanden hochbegabte Künſtler: die Carracci, Gaspard Pouſſin, Claude Lorrain und Ruysdael, Raum genug, um durch Wechſel der Baumgeſtalten und der Beleuchtung die glücklichſten und mannigfaltigſten Schöpfungen zauberiſch hervorzurufen. Was die Kunſt noch zu erwarten hat von dem belebteren Verkehr mit der Tropenwelt, von der Stimmung, die eine großartige, geſtaltenreiche Natur dem Schaffenden einhaucht; worauf ich hindeuten mußte, um an den alten Bund des Naturwiſſens mit der Poeſie und dem Kunſtgefühl zu erinnern: wird den Ruhm jener Meiſterwerke nicht ſchmälern. Denn in der Landſchaftmalerei und in jedem anderen Zweige der Kunſt iſt zu unterſcheiden zwiſchen dem, was beſchränkterer Art die ſinnliche Anſchauung, die unmittelbare Beobachtung erzeugt, und dem, was Unbegrenztes aus der Tiefe der Empfindung und der Stärke idealiſirender Geiſteskraft aufſteigt. Das Großartige, was dieſer ſchöpferiſchen Geiſteskraft die Landſchaftmalerei, als eine mehr oder minder begeiſterte Naturdichtung, verdankt (ich erinnere hier an die Stufenfolge der Baumformen von Ruysdael und Everdingen durch Claude Lorrain bis zu Pouſſin und Hannibal Carracci hinauf), iſt, wie der mit Phantaſie begabte Menſch, etwas nicht an den Boden gefeſſeltes. Bei den erſten Meiſtern der Kunſt iſt örtliche Beſchränkung nicht zu ſpüren; aber Erweiterung des ſinnlichen Horizonts,

Bekanntſchaft mit edleren und größeren Naturformen, mit der üppigen Lebensfülle der heißen Zone gewähren den Vortheil, daß ſie nicht bloß auf die Bereicherung des materiellen Subſtrats der Landſchaftmalerei, ſondern auch dahin wirken, bei minder begabten Künſtlern die Empfindung lebendiger anzuregen und ſo die ſchaffende Kraft zu erhöhen."

[35] (S. 38.) Aus der rauhen Rinde der Creſcentien und Gustavia.

In der Crescentia Cujete, dem Tutuma-Baum, deſſen große Fruchtſchalen den Eingeborenen im Haushalte ſo unentbehrlich ſind, in der Cynometra, dem Cacao-Baum (Theobroma) und der Perigara (Gustavia Linn.) brechen die zarten Blüthen-Organe durch die halb verkohlte Rinde aus. Wenn Kinder die Frucht der Pirigara speciosa (des Chupo) genießen, ſo wird ihr ganzer Körper gelb gefärbt; es iſt eine Gelbſucht, welche 24 bis 36 Stunden dauert und von ſelbſt, ohne Anwendung eines Heilmittels, verſchwindet.

Unvergeßlich iſt mir der Eindruck von der üppigen Vegetationskraft in der Tropenwelt geblieben, als ich in einer Cacao-Pflanzung (Cacahual) der Valles de Aragua zum erſten Male, nach einer feuchten Nacht, fern vom Stamme, aus einer tief mit ſchwarzer Erde bedeckten Wurzel der Theobroma große Blüthen aus-

Digitized by Google

brechen ſah. Hier offenbart ſich am augenſcheinlichſten im Organismus die Thätigkeit der treibenden Kräfte. Die Völker des Nordens reden von dem „Erwachen der Natur bei den erſten milden Frühlingslüften". Ein ſolcher Ausdruck contraſtirt mit der phantaſiereichen Klage des Stagiriten, der in den Pflanzen Gebilde anerkennt, „welche in einem ſtillen, nicht zu erweckenden Schlummer liegen, frei von den Begierden, die ſie zur Selbſtbewegung reizen." (Ariſtot. de generat. Animal. V, 1 pag. 778 und de somno et vigil. cap. 1 pag. 455 Bekker.)

36 (S. 39.) Ueber den Scheitel ziehen.

Die Blüthen unſerer Aristolochia cordata, deren ſchon in der Note 25 Erwähnung geſchehen iſt. Die größten Blüthen der Welt tragen, außer den Compoſeen (dem mexicaniſchen Helianthus annuus), Rafflesia Arnoldi, Aristolochia, Datura, Barringtonia, Gustavia, Carolinea, Lecythis, Nymphaea, Nelumbium, Victoria Regina, Magnolia, Cactus, die Orchideen und Lilien-Gewächſe.

37 (S. 40.) Wie das Himmelsgewölbe von Pol zu Pol ihm keine ſeiner leuchtenden Welten verbirgt.

Den Bewohnern von Europa bleibt der prachtvollere Theil des ſüdlichen Himmels, wo der Centaur, das Schiff Argo und das ſüdliche Kreuz glänzen, wo die

Magellaniſchen Wolken kreiſen, ewig verborgen. Unter dem Aequator allein genießt der Menſch des einzig ſchönen Anblicks, zugleich alle Geſtirne des ſüdlichen und des nördlichen Himmels zu ſehen. Einige unſrer nördlichen Sternbilder erſcheinen, von dort aus betrachtet, wegen ihres niedrigen Standes, von wunderbarer, faſt furchtbarer Größe: z. B. Ursus major und minor. So wie der Tropen-Bewohner alle Sterne ſieht: ſo hat ihn auch die Natur da, wo Ebenen, tiefe Thäler und hohe Gebirge abwechſeln, mit Repräſentanten aller Pflanzenformen umgeben.

In dem vorſtehenden Entwurfe einer Phyſiognomik der Gewächſe habe ich mir drei nahe mit einander verwandte Gegenſtände: die abſolute Verſchiedenheit der Geſtaltungen, ihr numeriſches Verhältniß, d. h. ihr locales Vorherrſchen in der Geſammtzahl phanerogamiſcher Floren, und ihre geographiſche und klimatiſche Verbreitung, zum Hauptaugenmerk gemacht. Wenn man ſich zu einer Allgemeinheit der Anſichten über die Lebensformen erheben will; ſo können meinem Bedünken nach die Phyſiognomik, die Lehre von den Zahlenverhältniſſen (Arithmetik der Botanik) und die Geographie der Pflanzen (Lehre von den räumlichen Verbreitungs-Zonen) nicht von einander getrennt werden. Die Phyſiognomik der Gewächſe

ſoll nicht ausſchließlich bei den auffallenden Contraſten der Form verweilen, welche die großen Organismen einzeln betrachtet darbieten; ſie ſoll ſich an die Erkenntniß der Geſetze wagen, welche die Phyſiognomie der Natur im allgemeinen, den landſchaftlichen Vegetations-Charakter der ganzen Erdoberfläche, den lebendigen Eindruck beſtimmen, welchen die Gruppirung contraſtirender Formen in verſchiedenen Breiten- und Höhen-Zonen hervorbringt. Unter dieſe Geſichtspunkte concentrirt, offenbart ſich erſt, worin die enge, innere Verkettung der in den vorhergehenden Blättern abgehandelten Materien beſteht. Wir ſind hier in ein bisher wenig bearbeitetes Feld geführt worden. Ich habe gewagt die Methode zu befolgen, welche zuerſt in den zoologiſchen Werken des Ariſtoteles ſo glänzend hervortritt und vorzugsweiſe geeignet iſt wiſſenſchaftliches Vertrauen zu begründen: die Methode, in der neben dem unausgeſetzten Beſtreben nach Verallgemeinerung der Begriffe immer durch Anführung einzelner Beiſpiele in das Beſonderſte der Erſcheinungen eingedrungen wird.

Die Aufzählung der Formen nach phyſiognomiſcher Verſchiedenheit iſt ihrer Natur nach keiner ſtrengen Claſſification fähig. Hier, wie überall in der Betrachtung äußerer Geſtaltung, giebt es gewiſſe Hauptformen, deren Contraſte am auffallendſten ſind: ſo die Gruppen der Baumgräſer, der Aloe-Gewächſe und Cactus-Arten,

Digitized by Google

der Palmen, der Nadelhölzer, der Mimoſaceen und Bananen. Selbſt ſparſam zerſtreute Individuen dieſer Gruppen beſtimmen den Charakter einer Gegend, laſſen dem unwiſſenſchaftlichen, aber empfänglichen Beobachter bleibenden Eindruck. Eine vielleicht größere, überwiegende Zahl anderer Formen tritt weder durch Geſtalt und Stellung des Laubes, noch durch Verhältniſſe des Stammes zur Verzweigung, weder durch kraftvolle Ueppigkeit oder heitere Anmuth, noch durch melancholiſche Verkümmerung der Appendicular-Organe charakteriſtiſch hervor.

Wie demnach eine phyſiognomiſche Claſſification, eine Vertheilung in Gruppen, nach äußerer facies, nicht auf das geſammte Pflanzenreich anzuwenden iſt; ſo iſt auch in der Pflanzen-Phyſiognomik der Eintheilungsgrund ein ganz anderer als der, nach welchem unſere alles umfaſſenden Syſteme natürlicher Pflanzenfamilien ſo glücklich aufgeſtellt ſind. Die Phyſiognomik gründet ihre Eintheilungen, die Wahl ihrer Typen auf alles, was Maſſe hat: auf Stamm, Verzweigung und Appendicular-Organe (Blattform, Blattſtellung, Blattgröße, Beſchaffenheit und Glanz des Parenchyms), alſo auf die jetzt vorzugsweiſe ſo genannten Vegetations-Organe, auf die, von welchen die Erhaltung (Ernährung, Entfaltung) des Individuums abhängt; die ſyſtematiſche Botanik dagegen

gründet die Anordnung der natürlichen Familien auf die Betrachtung der Fortpflanzungs-Organe, auf diejenigen Organe, von denen die Erhaltung der Art abhängt (Kunth, Lehrbuch der Botanik 1847 Th. I. S. 511; Schleiden, die Pflanze und ihr Leben 1848 S. 100). In der Schule des Ariſtoteles (Probl. 20, 7) wurde ſchon gelehrt, daß die Saamenerzeugung der letzte Zweck des Daſeins und des Lebens der Pflanze ſei. Der Entwickelungsproceß in den Befruchtungs-Organen iſt ſeit Caspar Fried. Wolf (Theoria Generationis § 5—9) und ſeit unſerem Großen Dichter das morphologiſche Fundament aller ſyſtematiſcher Botanik geworden.

Dieſe und die Pflanzen-Phyſiognomik gehen alſo (ich wiederhole es hier) von zwei verſchiedenen Anſichten aus: die erſtere von Uebereinſtimmung in der Infloreſcenz, in der Reproduction zarter Geſchlechts-Organe; die letztere von der Geſtaltung der Axentheile (des Stammes und der Zweige), von dem Formenkreis der Blätter, welcher hauptſächlich von der Vertheilung der Gefäßbündel abhängt. Weil nun dazu noch Axe und appendiculäre Organe vorherrſchend ſind durch Volum und Maſſe, ſo beſtimmen und ſtärken ſie den Eindruck, den wir empfangen; ſie individualiſiren den phyſiognomiſchen Charakter der Geſtaltung, wie den Charakter der Landſchaft und einer Zone, in welcher einzeln ausgezeichnete

Digitized by Google

Typen auftreten. Uebereinſtimmung und Verwandtſchaft in den Merkmalen, die von den vegetativen, d. h. Ernährungs-Organen hergenommen ſind, geben hier das Geſetz. In allen Colonien der Europäer haben Aehnlichkeiten der Phyſiognomie (habitus, facies) die Einwanderer veranlaßt Baumnamen der Heimath gewiſſen Tropen-Gewächſen beizulegen, welche ganz andere Blüthen und andere Früchte tragen als die Pflanzengeſchlechter des Mutterlandes, denen urſprünglich dieſe Namen zukommen. Ueberall, in beiden Erdhälften, haben nordiſche Anſiedler geglaubt Erlen und Pappeln, Apfel- und Oelbäume zu ſehen. Die Form der Blätter und die Richtung der Zweige haben ſie vorzugsweiſe verführt. Die ſüße Erinnerung an die heimathlichen Formen begünſtigt die Täuſchung; und europäiſche Pflanzennamen vererben ſich von Geſchlecht zu Geſchlecht, in Sklaven-Colonien durch Benennungen aus den Negerſprachen bereichert.

Der Contraſt, welchen ſo häufig eine auffallende Uebereinſtimmung in der Phyſiognomie mit der größten Verſchiedenheit in den Blüthen- und Fruchttheilen darbietet, der Contraſt zwiſchen der durch das Appendicular- oder Blatt-Syſtem beſtimmten äußeren Geſtaltung und den die Gruppen des natürlichen Pflanzenſyſtems begründenden Geſchlechts-Organen iſt eine wunderſame Erſcheinung. Man würde geneigt

ſein zu glauben, daß der Formenkreis der ausſchließ=
lich ſo genannten Vegetations=Organe (z. B. der Blätter)
minder unabhängig von der Structur der Repro=
ductions=Organe ſein müſſe; aber eine ſolche Abhängigkeit
offenbart ſich nur in einer geringen Zahl von Familien:
bei den Farren, Gräſern und Cyperaceen, bei den Pal=
men, Coniferen, Umbelliferen und Aroideen. In den Le=
guminoſen läßt ſich Uebereinſtimmung des phyſiogno=
miſchen Charakters und der Infloreſcenz faſt nur dann
erkennen, wenn man ſie in einzelne Gruppen (Papiliona=
ceen, Cäſalpinien und Mimoſeen) vertheilt. Typen, die,
unter einander verglichen, bei äußerer phyſiognomiſcher
Uebereinſtimmung doch eine ſehr verſchiedene Blüthen=
und Fruchtbildung zeigen, ſind: Palmen und Cycadeen,
die letzteren den Coniferen am meiſten verwandt; Cus-
cuta, eine Convolvulacee, und die blattloſe Cassytha,
eine paraſitiſche Laurinee; Equisetum (aus der Abthei=
lung der Cryptogamen) und Ephedra (ein Zapfen=
baum). Mit dem Cactus, d. h. der Familie der Opun=
tiaceen, ſind durch Infloreſcenz die Stachelbeeren (Ribes)
ſo nahe verwandt, daß man ſie erſt neuerlichſt von
ihnen getrennt hat! Eine und dieſelbe Familie (die der
Asphodeleen) vereinigt den Rieſenbaum Dracaena Draco,
den gemeinen Spargel und die farbig blühende Aletris.
Einfache und zuſammengeſetzte Blätter gehören oft nicht
bloß derſelben Familie an, ſie finden ſich auch in einem

Digitized by Google

und demſelben Geſchlechte. Wir haben in den Hochebenen von Peru und Neu-Granada unter 12 neuen Arten von Weinmannia fünf foliis simplicibus, die anderen mit gefiederten Blättern gefunden. Das Genus Aralia zeigt eine noch größere Unabhängigkeit in der Blattform: folia simplicia, integra, vel lobata, digitata et pinnata. (Vergl. Kunth, Synopsis Plantarum, quas in itinere collegerunt Al. de Humboldt et Am. Bonpland, T. III. p. 87 und 360.)

Gefiederte Blätter ſcheinen mir hauptſächlich den Familien anzugehören, welche auf der höchſten Stufe organiſcher Entwickelung ſtehen, nämlich den Polypetalen; und zwar unter den perigyniſchen den Leguminoſen, Roſaceen, Terebinthaceen und Juglandeen; unter den hypogyniſchen den Aurantiaceen, Cedrelaceen und Sapindaceen. Die ſchönen doppelt gefiederten Blätter, ein Hauptſchmuck der heißen Zone, finden ſich bei den Leguminoſen am häufigſten; unter den Mimoſeen auch bei einigen Cäſalpinien, Coulterien und Gleditſchien; nie, wie Kunth bemerkt, unter den Papilionaceen. Folia pinnata und überhaupt folia composita ſind den Gentianeen, Rubiaceen und Myrten-Gewächſen fremd. In der morphologiſchen Entwickelung, welche der Reichthum und Formenkreis der Appendicular-Organe der Dicotylen darbieten, iſt nur eine geringe Zahl allgemeiner Geſetze zu erkennen.

Ueber den Bau und die Wirkungsart

der Vulkane

in den verſchiedenen Erdſtrichen.

(Dieſe Abhandlung wurde geleſen in der öffentlichen Verſammlung der Akademie zu Berlin den 24 Jan. 1823.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Wenn man den Einfluß betrachtet, welchen ſeit Jahrhunderten die erweiterte Erdkunde und wiſſenſchaftliche Reiſen in entfernte Regionen auf das Studium der Natur ausgeübt haben; ſo erkennt man bald, wie verſchiedenartig derſelbe geweſen iſt, je nachdem die Unterſuchung auf die Formen der organiſchen Welt oder auf das todte Erdgebilde, auf die Kenntniß der Felsarten, ihr relatives Alter und ihre Entſtehung gerichtet war. Andere Geſtalten von Pflanzen und Thieren beleben die Erde in jeglicher Zone: ſei es wo in der meergleichen Ebene die Wärme des Luftkreiſes nach der geographiſchen Breite und den mannigfaltigen Krümmungen der iſothermen Linien, oder wo ſie faſt ſcheitelrecht, an dem ſteilen Abhange der Gebirgsketten, wechſelt. Die organiſche Natur giebt jedem Erdſtrich ſeinen eigenen phyſiognomiſchen Charakter;

Digitized by Google

nicht ſo die unorganiſche, da wo die feſte Rinde des Erdkörpers von der Pflanzendecke entblößt iſt. Dieſelben Gebirgsarten, wie gruppenweiſe ſich anziehend und abſtoßend, erſcheinen in beiden Hemiſphären vom Aequator an bis zu den Polen hin. In einem fernen Eilande, von fremdartigen Gewächſen umgeben, unter einem Himmel, wo nicht mehr die alten Sterne leuchten: erkennt oft der Seefahrer, freudig erſtaunt, den heimiſchen Thonſchiefer, die wohlbekannte Gebirgsart des Vaterlandes.

Dieſe Unabhängigkeit der geognoſtiſchen Verhältniſſe von der gegenwärtigen Conſtitution der Klimate mindert nicht den wohlthätigen Einfluß, welchen zahlreiche, in fremden Weltgegenden angeſtellte Beobachtungen auf die Fortſchritte der Gebirgskunde und der phyſikaliſchen Geognoſie ausüben; ſie giebt dieſen Wiſſenſchaften eine eigenthümliche Richtung. Jede Expedition bereichert die Naturkunde mit neuen Pflanzen- und Thiergattungen. Bald ſind es organiſche Formen, die ſich an längſt bekannte Typen anreihen, und uns das regelmäßig gewebte, oft ſcheinbar unterbrochene Netz belebter Naturbildungen

Digitized by Google

in ſeiner urſprünglichen Vollkommenheit darſtellen; bald ſind es Bildungen, welche iſolirt auftreten, als entkommene Reſte untergegangener Geſchlechter oder als unbekannte, Erwartung erregende Glieder noch zu entdeckender Gruppen. Eine ſolche Mannigfaltigkeit gewährt freilich nicht die Unterſuchung der feſten Erdrinde. Sie offenbart uns vielmehr eine Uebereinſtimmung in den Gemengtheilen, in der Auflagerung verſchiedenartiger Maſſen und in ihrer periodiſchen Wiederkehr, welche die Bewunderung des Geognoſten erregt. In der Andeskette wie in dem Centralgebirge Europa's ſcheint Eine Formation gleichſam die andere herbeizurufen. Gleichnamige Maſſen geſtalten ſich zu ähnlichen Formen: in Zwillingsberge Baſalt und Dolerit; als prallige Felswände Dolomit, Quader-Sandſtein und Porphyr; zu Glocken oder hochgewölbten Domen der glaſige, feldſpathreiche Trachyt. In den entfernteſten Zonen ſondern ſich gleichartig, wie durch innere Entwickelung, größere Kryſtalle aus dem dichten Gewebe der Grundmaſſen ab; umhüllen einander, treten in untergeordnete Lager zuſammen, und verkündigen oft, als ſolche, die Nähe

Digitized by Google

einer neuen, unabhängigen Formation. So ſpie-
gelt ſich, mehr oder minder klar, in jedem Gebirge von beträchtlicher Ausdehnung die ganze unorganiſche Welt; doch um die wichtigen Erſcheinungen der Zuſammenſetzung, des relativen Alters und der Entſtehung der Gebirgsarten vollſtändig zu erkennen, müſſen Beobachtungen aus den verſchiedenſten Erdſtrichen mit einander verglichen werden. Probleme, die dem Geognoſten lange in ſeiner nordiſchen Heimath räthſelhaft geſchienen, finden ihre Löſung nahe am Aequator. Wenn die fernen Zonen, wie ſchon oben bemerkt ward, uns nicht neue Gebirgsarten liefern, d. h. unbekannte Gruppirungen einfacher Stoffe; ſo lehren ſie uns dagegen die großen, überall gleichen Geſetze enthüllen, nach denen die Schichten der Erdrinde ſich wechſelſeitig tragen, ſich gangartig durchbrechen oder durch elaſtiſche Kräfte gehoben werden.

Bei dem eben geſchilderten Gewinn, den das geognoſtiſche Wiſſen aus Unterſuchungen zieht, welche große Länderſtrecken umfaſſen, darf es uns nicht befremden, daß eine Claſſe von Erſcheinungen, die ich hier vorzugsweiſe behandle, lange um ſo ein-

Digitized by Google

ſeitiger betrachtet worden iſt, als die Vergleichungs-punkte ſchwieriger, man könnte faſt ſagen mühe-voller, aufzufinden waren. Was man bis gegen das Ende des verfloſſenen Jahrhunderts von der Geſtalt der Vulkane und dem Wirken ihrer unter-irdiſchen Kräfte zu wiſſen glaubte, war von zwei Bergen des ſüdlichen Italiens, dem Veſuv und dem Aetna, hergenommen. Da der erſte zugängiicher iſt und (wie faſt alle niedrigen Vulkane) häufiger auswirft; ſo hat ein Hügel gleichſam zum Typus gedient, nach welchem man ſich eine ganze ferne Welt, die mächtigen an einander gereihten Vulkane von Mexico, Südamerika und den aſiatiſchen In-ſein, gebildet dachte. Ein ſolches Verfahren mußte mit Recht an Virgils Hirten erinnern, welcher in ſeiner engen Hütte das Vorbild der ewigen Stadt, des königlichen Roms, zu ſehen wähnte.

Allerdings hätte eine ſorgfältigere Unterſuchung des ganzen Mittelmeeres, beſonders der öſtlichen Inſeln und Küſtenländer, wo die Menſchheit zuerſt zu geiſtiger Cultur und edleren Gefühlen erwachte, eine ſo einſeitige Naturanſicht vernichten können. Aus dem tiefen Meeresgrunde haben ſich hier, unter

den Sporaden, Trachytfelſen zu Inſeln erhoben: dem azoriſchen Eilande ähnlich, das in drei Jahrhunderten dreimal, faſt in gleichen Zeitabſtänden, periodiſch erſchienen iſt. Zwiſchen Epidaurus und Trözene, bei Methone, hat der Peloponnes einen Monte nuovo, den Strabo beſchrieben und Dodwell wieder geſehen hat: höher als der Monte nuovo der phlegräiſchen Felder bei Bajä, vielleicht ſelbſt höher als der neue Vulkan von Xorullo in den mexicaniſchen Ebenen, welchen ich von mehreren tauſend kleinen, aus der Erde herausgeſchobenen, noch gegenwärtig rauchenden Baſaltkegeln umringt gefunden habe. Auch im Becken des Mittelmeeres bricht das vulkaniſche Feuer nicht bloß aus permanenten Kratern, aus iſolirten Bergen aus, die eine dauernde Verbindung mit dem Inneren der Erde haben: wie Stromboli, der Veſuv und der Aetna. Auf Iſchia, am Epomäus und, wie es nach den Berichten der Alten ſcheint, auch in der Lelantiſchen Ebene bei Chalcis ſind Laven aus Erdſpalten gefloſſen, die ſich plötzlich geöffnet haben. Neben dieſen Erſcheinungen, welche in die hiſtoriſche Zeit, in das enge Gebiet ſicherer Traditionen fallen,

und welche Carl Ritter in ſeiner meiſterhaften Erdkunde ſammeln und erläutern wird, enthalten die Küſten des Mittelmeeres noch mannigfaltige Reſte älterer Feuerwirkung. Das ſüdliche Frankreich zeigt uns in der Auvergne ein eigenes geſchloſſenes Syſtem an einander gereiheter Vulkane: Trachytglocken, abwechſelnd mit Auswurfskegeln, aus denen Lavaſtröme bandförmig ſich ergießen. Die lombardiſche ſeegleiche Ebene, welche den innerſten Buſen des adriatiſchen Meeres bildet, umſchließt den Trachyt der Euganeiſchen Hügel, wo Dome von körnigem Trachyt, von Obſidian und Perlſtein ſich erheben: drei aus einander ſich entwickelnde Maſſen, welche die untere Kreide und den Nummuliten-Kalk durchbrechen, aber nie in ſchmalen Strömen gefloſſen ſind. Aehnliche Zeugen alter Erdrevolutionen findet man in vielen Theilen des griechiſchen Continents und in Vorder-Aſien: Ländern, welche dem Geognoſten einſt reichen Stoff zu Unterſuchungen darbieten werden, wenn das Licht dahin zurückkehrt, von wo es zuerſt über die weſtliche Welt geſtrahlt, wenn die gequälte Menſchheit nicht mehr der wilden Barbarei der Osmanen erliegt.

Digitized by Google

Ich erinnere an die geographiſche Nähe ſo mannigfaltiger Erſcheinungen, um zu bewähren, daß der Keſſel des Mittelmeeres mit ſeinen Inſelreihen dem aufmerkſamen Beobachter alles hätte darbieten können, was neuerlichſt unter mannigfaltigen Formen und Bildungen in Südamerika, auf Teneriffa, oder in den Aleuten, der Polargegend nahe, entdeckt worden iſt. Die Gegenſtände der Beobachtungen fanden ſich allerdings zuſammengedrängt; aber Reiſen in ferne Klimate, Vergleichungen großer Länderſtriche in und außerhalb Europa waren nöthig, um das Gemeinſame der vulkaniſchen Erſcheinungen und ihre Abhängigkeit von einander klar zu erkennen.

Der Sprachgebrauch, welcher oft den erſten irrigen Anſichten der Dinge Dauer und Anſehen verleiht, oft aber auch inſtinctmäßig das Wahre bezeichnet; — der Sprachgebrauch nennt vulkaniſch: alle Ausbrüche unterirdiſchen Feuers und geſchmolzener Materien; Rauch- und Dampfſäulen, die ſporadiſch aus den Felſen aufſteigen, wie bei Colares nach dem großen Erdbeben von Liſſabon; Salſen oder, feuchten Koth, Aſphalt und Hydrogen auswerfende Lettenkegel, wie bei Girgenti in Sicilien

und bei Turbaco in Südamerika; heiße Geiſer-Quellen, die, von elaſtiſchen Dämpfen gedrückt, ſich erheben; ja im allgemeinen alle Wirkungen wilder Naturkräfte, welche ihren Sitz tief im Innern unſeres Planeten haben. In Mittel-Amerika (Guatimala) und auf den philippiniſchen Inſeln unterſcheiden die Eingeborenen ſogar förmlich zwiſchen Waſſer- und Feuer-Vulkanen, Volcanes de agua y de fuego. Mit dem erſteren Namen bezeichnen ſie Berge, aus welchen bei heftigen Erdſtößen und mit dumpfem Krachen, von Zeit zu Zeit, unterirdiſche Waſſer ausbrechen.

Ohne den Zuſammenhang der ſo eben aenannten Phänomene zu läugnen, ſcheint es doch rathſam, dem phyſiſchen wie dem oryctognoſtiſchen Theile der Geognoſie eine beſtimmtere Sprache zu geben, und mit dem Worte Vulkan nicht bald einen Berg zu bezeichnen, der ſich in einen permanenten Feuerſchlund endigt, bald jegliche unterirdiſche Urſache vulkaniſcher Erſcheinungen. Im gegenwärtigen Zuſtande der Erde iſt freilich in allen Welttheilen die Form iſolirter Kegelberge (die des Veſuvs, des Aetna, des Pics von Teneriffa, des Tunguragua

und Cotopaxi) die gewöhnlichſte Form der Vulkane; ich habe ſie von dem niedrigſten Hügel bis zu 18000 Fuß Höhe über der Meeresfläche anwachſen ſehen. Aber neben dieſen Kegelbergen findet man auch permanente Feuerſchlünde, bleibende Communicationen mit dem Inneren der Erde, auf langgedehnten zackigen Rücken, und zwar nicht einmal immer in der Mitte ihrer mauerartigen Gipfel, ſondern am Ende derſelben, gegen den Abfall hin: ſo der Pichincha, der ſich zwiſchen der Südſee und der Stadt Quito erhebt, und den Bouguer's früheſte Barometer-Formeln berühmt gemacht haben; ſo die Vulkane, welche in der zehntauſend Fuß hohen Steppe de los Paſtos ſich erheben. Alle dieſe Gipfel von mannigfaltigen Geſtalten beſtehen aus Trachyt, einſt Trapp-Porphyr genannt: einem körnigen, riſſig-zerklüfteten Geſteine, zuſammengeſetzt aus Feldſpath-Arten (Labrador, Oligoklas, Albit), Augit, Hornblende und bisweilen eingemengtem Glimmer, ja ſelbſt Quarz. Wo die Zeugen des erſten Ausbruchs, ich möchte ſagen das alte Gerüſte, ſich vollſtändig erhalten haben, da umgiebt die iſolirten Kegelberge circusartig eine hohe Felsmauer, ein

Digitized by Google

Mantel, aus aufgelagerten Schichten zuſammengeſetzt. Solche Mauern oder ringförmige Umgebungen heißen Erhebungs-Krater: eine große, wichtige Erſcheinung, über welche der erſte Geognoſt unſerer Zeit, Leopold von Buch, deſſen Schriften ich auch in dieſer Abhandlung mehrere Anſichten entlehne, unſerer Akademie vor fünf Jahren eine ſo denkwürdige Abhandlung vorgelegt hat.

Mit dem Luftkreiſe durch Feuerſchlünde communicirende Vulkane, coniſche Baſalthügel und glockenförmige, kraterloſe Trachytberge: letztere bald niedrig, wie der Sarcouy, bald hoch, wie der Chimborazo; bilden mannigfaltige Gruppen. Bald zeigt uns die vergleichende Erdkunde kleine Archipele, gleichſam geſchloſſene Bergſyſteme, mit Krater und Lavaſtrömen in den canariſchen Inſeln und den Azoren, ohne Krater und ohne eigentliche Lavaſtröme in den Euganeen und dem Siebengebirge bei Bonn; bald beſchreibt ſie uns Vulkane, in einfachen oder doppelten Ketten an einander gereiht, viele hundert Meilen lange Züge, entweder der Hauptrichtung der Gebirge parallel, wie in Guatimala, in Peru und Java, oder die Axe der Gebirge

Digitized by Google

ſenkrecht durchſchneidend, wie im tropiſchen Mexico. In dieſem Lande der Azteken erreichen feuerſpeiende Trachytberge allein die hohe Schneegrenze, und folgen einem Breitenkreiſe, wahrſcheinlich auf einer Kluft ausgebrochen, die in einer Ausdehnung von 105 geographiſchen Meilen den ganzen Continent, vom Stillen Meer bis zum atlantiſchen Ocean, durchſchneidet.

Dieſes Zuſammendrängen der Vulkane, bald in einzelne rundliche Gruppen, bald in doppelte Züge, liefert den entſcheidendſten Beweis, daß die vulkaniſchen Wirkungen nicht von kleinlichen, der Oberfläche nahen Urſachen abhangen, ſondern daß ſie große, tief begründete Erſcheinungen ſind. Der ganze öſtliche, an Metallen arme Theil des amerikaniſchen Feſtlandes iſt in ſeinem gegenwärtigen Zuſtande ohne Feuerſchlünde, ohne Trachytmaſſen, vielleicht ſelbſt ohne Baſalt mit Olivin. Alle amerikaniſchen Vulkane ſind in dem Aſien gegenüberliegenden Theile vereinigt, in der meridianartig ausgedehnten, 1800 geographiſche Meilen langen Andeskette.

Auch iſt das ganze Hochland von Quito, deſſen

Digitized by Google

Gipfel der Pichincha, der Cotopari und Tunguragua bilden, ein einziger vulkaniſcher Heerd. Das unterirdiſche Feuer bricht bald aus der einen, bald aus der andern dieſer Oeffnungen aus, die man ſich als abgeſonderte Vulkane zu betrachten gewöhnt hat. Die fortſchreitende Bewegung des Feuers iſt hier ſeit drei Jahrhunderten von Norden gegen Süden gerichtet. Selbſt die Erdbeben, welche ſo furchtbar dieſen Welttheil heimſuchen, liefern merkwürdige Beweiſe von der Exiſtenz unterirdiſcher Verbindungen: nicht bloß zwiſchen vulkanloſen Ländern, was längſt bekannt iſt, ſondern auch zwiſchen Feuerſchlünden, die weit von einander entfernt liegen. So ſtieß der Vulkan von Paſto, öſtlich vom Fluſſe Guaytara, drei Monate lang im Jahr 1797 ununterbrochen eine hohe Rauchſäule aus; die Säule verſchwand in demſelben Augenblick, als 60 Meilen davon das große Erdbeben von Riobamba und der Schlamm-Ausbruch der Moya dreißig- bis vierzigtauſend Indianer tödteten.

Die plötzliche Erſcheinung der azoriſchen Inſel Sabrina, am 30 Januar 1811, war der Vorbote der fürchterlichen Erdſtöße, welche weit weſtlich,

vom Monat Mai 1811 bis zum Junius 1813, faſt unaufhörlich, erſt die Antillen, dann die Ebene des Ohio und Miſſiſippi, und zuletzt die der Ebene gegenüberſtehenden Küſten von Venezuela oder Caracas erſchütterten. Dreißig Tage nach der gänzlichen Zerſtörung der ſchönen Hauptſtadt des Landes erfolgte der Ausbruch des lange ruhenden Vulkans von Sanct Vincent in den nahen Antillen. Eine merkwürdige Naturerſcheinung begleitete dieſen Ausbruch. In demſelben Augenblick, als dieſe Exploſion erfolgte, am 30 April 1811, wurde in Südamerika ein ſchreckenerregendes unterirdiſches Getöſe in einem Landſtrich von 2200 geographiſchen Quadratmeilen vernommen. Die Anwohner des Apure, beim Einfluß des Rio Nula, verglichen dies Getöſe, eben ſo als die fernſten Küſtenbewohner von Venezuela, mit der Wirkung ſchweren Geſchützes. Nun werden aber von dem Einfluß des Rio Nula in den Apure, durch welchen ich in den Orinoco gekommen bin, bis zum Vulkan von Sanct Vincent in gerader Richtung 157 geographiſche Meilen gezählt. Dies Getöſe, welches ſich gewiß nicht durch die Lüfte fortpflanzte, muß eine tiefe

Digitized by Google

unterirdiſche Urſache gehabt haben. Seine Intenſität war kaum größer an den Küſten des antilliſchen Meeres, dem ausbrechenden Vulkan näher, als in dem Innern des Landes, in dem Flußbecken des Apure und Orinoco.

Es würde zwecklos ſein die Zahl ſolcher Beiſpiele, die ich geſammelt, zu vermehren; aber um an eine Erſcheinung zu erinnern, die für Europa hiſtoriſch wichtiger geworden iſt, gedenke ich nur noch des bekannten Erdbebens von Liſſabon. Gleichzeitig mit demſelben, am 1 Nov. 1755, wurden nicht nur die ſchweizer Seen und das Meer an den ſchwediſchen Küſten heftig bewegt; ſelbſt in den öſtlichen Antillen, um Martinique, Antigua und Barbados, wo ſie nie über 28 Zoll erreicht, ſtieg die Fluth plötzlich zwanzig Fuß hoch. Alle dieſe Phänomene beweiſen, daß die unterirdiſchen Kräfte entweder dynamiſch, ſpannend und erſchütternd in Erdbeben, oder producirend und chemiſch verändernd in den Vulkanen ſich äußern. Sie beweiſen auch, daß dieſe Kräfte nicht oberflächlich, aus der dünnen Erdrinde, ſondern tief aus dem Innern unſeres Planeten durch Klüfte und unausgefüllte Gänge

Digitized by Google

nach den entfernteſten Punkten der Erdfläche gleichzeitig hinwirken.

Je mannigfaltiger der Bau der Vulkane, d. h. der Erhebungen iſt, welche den Canal umſchließen, durch den die geſchmolzenen Maſſen des inneren Erdkörpers an die Oberfläche gelangen, deſto wichtiger iſt es dieſen Bau mittelſt genauer Meſſungen zu ergründen. Das Intereſſe dieſer Meſſungen, die in einem andern Welttheile ein beſonderer Gegenſtand meiner Unterſuchungen geweſen ſind, wird durch die Betrachtung erhöht, daß das zu Meſſende an vielen Punkten eine veränderliche Größe iſt. Die philoſophiſche Naturkunde iſt bemüht, in dem Wechſel der Erſcheinungen die Gegenwart an die Vergangenheit anzureihen.

Um eine periodiſche Wiederkehr oder überhaupt die Geſetze fortſchreitender Naturveränderungen zu ergründen, bedarf es gewiſſer feſter Punkte, ſorgfältig angeſtellter Beobachtungen, die, an beſtimmte Epochen gebunden, zu numeriſchen Vergleichungen dienen können. Hätte auch nur von tauſend zu tauſend Jahren die mittlere Temperatur des Luftkreiſes und der Erde in verſchiedenen Breiten, oder

Digitized by Google

die mittlere Höhe des Barometers an der Meeres-fläche beſtimmt werden können, ſo würden wir wiſ-ſen, in welchem Verhältniß die Wärme der Kli-mate zu- oder abgenommen, ob die Höhe der At-moſphäre Veränderungen erlitten hat. Eben dieſer Vergleichungspunkte bedarf man für die Neigung und Abweichung der Magnetnadel, wie für die Intenſität der magnetiſch-electriſchen Kräfte, über welche im Kreiſe dieſer Akademie zwei treffliche Phyſiker, Seebeck und Erman, ein ſo großes Licht verbreitet haben. Wenn es ein rühmliches Ge-ſchäft gelehrter Geſellſchaften iſt den kosmiſchen Veränderungen der Wärme, des Luftdrucks, der magnetiſchen Richtung und Ladung beharrlich nach-zuſpüren; ſo iſt es dagegen die Pflicht des reiſen-den Geognoſten, bei Beſtimmung der Unebenheiten der Erdoberfläche hauptſächlich auf die veränderliche Höhe der Vulkane Rückſicht zu nehmen. Was ich vormals in den mexicaniſchen Gebirgen, am Volcan de Toluca, am Popocatepetl, am Cofre de Perote oder Nauhcampatepetl und am Xorullo, was ich in den Andes von Quito am Pichincha verſucht, habe ich Gelegenheit gehabt, ſeit meiner Rückkehr nach

Europa, zu verſchiedenen Epochen am Veſuv zu wiederholen. Wo vollſtändige trigonometriſche oder barometriſche Meſſungen fehlen, können ſie ſchon durch ſcharf gefaßte Höhenwinkel, die an genau beſtimmten Punkten genommen ſind, erſetzt werden. Die Vergleichung ſolcher in verſchiedenen Zeitepochen gemeſſenen Höhenwinkel kann oft ſogar der Complication vollſtändiger Operationen vorzuziehen ſein.

Sauſſure hatte den Veſuv im Jahr 1773 zu einer Zeit gemeſſen, wo beide Ränder des Kraters, der nordweſtliche und ſüdöſtliche, ihm gleich hoch ſchienen. Er fand ihre Höhe über der Meeresfläche 609 Toiſen oder 3654 Pariſer Fuß. Die Eruption von 1794 verurſachte einen Abſturz gegen Süden, die Ungleichheit der Kraterränder, welche das ungeübteſte Auge ſelbſt in großer Entfernung unterſcheidet. Wir maßen, Leopold von Buch, Gay-Luſſac und ich, im Jahr 1805 den Veſuv dreimal; und fanden den nördlichen Rand, der der Somma gegenüber ſteht, la Rocca del Palo, genau wie Sauſſure, den ſüdlichen Rand aber 75 Toiſen (450 F.) niedriger als 1773. Die ganze Höhe des Vulkans hatte damals gegen Torre del Greco

Digitized by Google

hin (nach einer Seite, gegen welche ſeit 30 Jahren das Feuer gleichſam vorzugsweiſe hinwirkt) um $^1/_8$ abgenommen. Der Aſchenkegel verhält ſich zur ganzen Höhe des Berges am Veſuv wie 1 zu 3, am Pichincha wie 1 zu 10, am Pic von Teneriffa wie 1 zu 22. Der Veſuv hat alſo von dieſen drei Feuerbergen verhältnißmäßig den höchſten Aſchenkegel; wahrſcheinlich ſchon darum, weil er, als ein niedriger Vulkan, am meiſten durch ſeinen Gipfel gewirkt hat.

Vor wenigen Monaten (des Jahres 1822) iſt es mir geglückt nicht bloß meine früheren Barometer-Meſſungen am Veſuv zu wiederholen, ſondern auch, bei dreimaliger Beſteigung des Berges, eine vollſtändigere Beſtimmung aller Kraterränder [1] zu unternehmen. Dieſe Arbeit verdient vielleicht darum einiges Intereſſe, weil ſie die lange Epoche großer Eruptionen zwiſchen 1805 und 1822 umfaßt, und vielleicht die einzige in allen ihren Theilen vergleichbare Meſſung iſt, welche man bisher von irgend einem Vulkan bekannt gemacht hat. Sie beweiſt, daß die Ränder der Krater, nicht bloß da, wo ſie (wie am Pic von Teneriffa und an allen

Vulkanen der Andeskette) ſichtbar aus Trachyt beſtehen, ſondern überall ein weit beſtändigeres Phänomen ſind, als man bisher nach flüchtig angeſtellten Beobachtungen geglaubt hat. Nach meinen letzten Beſtimmungen hat ſich der nordweſtliche Rand des Veſuvs ſeit Sauſſure, alſo ſeit 49 Jahren, vielleicht gar nicht, der ſüdöſtliche Rand, gegen Bosche Tre Case hin, welcher 1794 um 400 Fuß niedriger ward, kaum um 10 Toiſen (60 F.) verändert.

Wenn man in öffentlichen Blättern, bei der Beſchreibung großer Auswürfe, ſo oft der gänzlich veränderten Geſtalt des Veſuvs erwähnt findet; wenn man dieſe Behauptungen durch die pittoresken Anſichten bewährt glaubt, welche in Neapel von dem Berge entworfen werden: ſo liegt die Urſache des Irrthums darin, daß man die Umriſſe der Kraterränder mit den Umriſſen der Auswurfskegel verwechſelt, welche zufällig in der Mitte des Kraters auf dem, durch Dämpfe gehobenen Boden des Feuerſchlundes ſich bilden. Ein ſolcher Auswurfskegel, von Rapilli und Schlacken locker aufgethürmt, war in den Jahren 1816 und 1818

allmählich über dem ſüdöſtlichen Kraterrand ſichtbar geworden. Die Eruption vom Monat Februar 1822 hatte ihn dergeſtalt vergrößert, daß er ſelbſt 100 bis 110 Fuß höher als der nordweſtliche Kraterrand (die Rocca del Palo) geworden war. Dieſer merkwürdige Kegel nun, den man ſich in Neapel als den eigentlichen Gipfel des Veſuvs zu betrachten gewöhnt hatte, iſt bei dem letzten Auswurf, in der Nacht vom 22 October, mit furchtbarem Krachen eingeſtürzt: ſo daß der Boden des Kraters, der ſeit 1811 ununterbrochen zugänglich war, gegenwärtig 750 Fuß tiefer liegt als der nördliche, 200 Fuß tiefer als der ſüdliche Rand des Vulkans. Die veränderliche Geſtalt und relative Lage der Auswurfskegel, deren Oeffnungen man ja nicht, wie ſo oft geſchieht, mit dem Krater des Vulkans verwechſeln muß, giebt dem Veſuv zu verſchiedenen Epochen eine eigenthümliche Phyſiognomie; und der Hiſtoriograph des Vulkans könnte aus dem Umriß des Berggipfels, nach dem bloßen Anblicke der Hackert'ſchen Landſchaften im Palaſte von Portici, je nachdem die nördliche oder ſüdliche Seite des Berges höher angedeutet iſt, das Jahr errathen,

Digitized by Google

in welchem der Künſtler die Skizze zu ſeinem Gemälde entworfen hat.

Einen Tag nach dem Einſturz des 400 Fuß hohen Schlackenkegels, als bereits die kleinen, aber zahlreichen Lavaſtröme abgefloſſen waren, in der Nacht vom 23 zum 24 October, begann der feurige Ausbruch der Aſche und der Rapilli. Er dauerte ununterbrochen 12 Tage fort, doch war er in den erſten 4 Tagen am größten. Während dieſer Zeit wurden die Detonationen im Innern des Vulkanes ſo ſtark, daß die bloße Erſchütterung der Luft (von Erdſtößen hat man durchaus nichts geſpürt) die Decken der Zimmer im Palaſte von Portici ſprengte. In den nahe gelegenen Dörfern Reſina, Torre del Greco, Torre dell' Annunziata und Bosche Tre Case zeigte ſich eine merkwürdige Erſcheinung. Die Atmoſphäre war dermaßen mit Aſche erfüllt, daß die ganze Gegend, in der Mitte des Tages, mehrere Stunden lang in das tiefſte Dunkel gehüllt blieb. Man ging mit Laternen in den Straßen, wie es ſo oft in Quito, bei den Ausbrüchen des Pichincha, geſchieht. Nie war die Flucht der Einwohner allgemeiner geweſen. Man

fürchtet Lavaſtröme weniger als einen Aſchenaus-wurf: ein Phänomen, das in ſolcher Stärke hier unbekannt iſt, und durch die dunkle Sage von der Zerſtörungsweiſe von Herculanum, Pompeji und Stabiä die Einbildungskraft der Menſchen mit Schreckbildern erfüllt.

Der heiße Waſſerdampf, welcher während der Eruption aus dem Krater aufſtieg und ſich in die Atmoſphäre ergoß, bildete beim Erkalten ein dickes Gewölk um die, neuntauſend Fuß hohe Aſchen- und Feuerſäule. Eine ſo plötzliche Condenſation der Dämpfe und, wie Gay-Luſſac gezeigt hat, die Bildung des Gewölkes ſelbſt vermehrten die electriſche Spannung. Blitze fuhren ſchlängelnd nach allen Richtungen aus der Aſchenſäule umher, und man unterſchied deutlich den rollenden Donner von dem inneren Krachen des Vulkans. Bei keinem andern Ausbruche war das Spiel der electriſchen Schläge ſo auffallend geweſen.

Am Morgen des 26 Octobers verbreitete ſich die ſonderbare Nachricht: ein Strom ſiedenden Waſ-ſers ergieße ſich aus dem Krater und ſtürze am Aſchenkegel herab. Monticelli, der eifrige und

Digitized by Google

gelehrte Beobachter des Vulkans, erkannte bald, daß eine optiſche Täuſchung dies irrige Gerücht veranlaßt habe. Der vorgebliche Strom war eine große Menge trockener Aſche, die aus einer Kluft in dem oberſten Rande des Kraters, wie Triebſand, hervorſchoß. Nachdem eine, die Felder verödende Dürre dem Ausbruch des Veſuvs vorangegangen war, erregte, gegen das Ende deſſelben, das eben beſchriebene vulkaniſche Gewitter einen wolkenbruchartigen, aber lange anhaltenden Regen. Solch eine Erſcheinung charakteriſirt, unter allen Zonen, das Ende einer Eruption. Da während derſelben gewöhnlich der Aſchenkegel in Wolken gehüllt iſt und da in ſeiner Nähe die Regengüſſe am ſtärkſten ſind, ſo ſieht man Schlammſtröme von allen Seiten herabfließen. Der erſchrockene Landmann hält dieſelben für Waſſer, die aus dem Innern des Vulkans aufſteigen und ſich durch den Krater ergießen; der getäuſchte Geognoſt glaubt in ihnen Meerwaſſer zu erkennen oder kothartige Erzeugniſſe des Vulkans, ſogenannte Éruptions boueuses, oder, nach der Sprache alter franzöſiſcher Syſtematiker, Producte einer feurig-wäſſrigen Liquefaction.

Digitized by Google

Wenn die Gipfel der Vulkane (und dies iſt meiſt in der Andeskette der Fall) über die Schneeregion hinausreichen, oder gar bis zur zwiefachen Höhe des Aetna anwachſen, ſo werden, des geſchmolzenen und einſinternden Schnees wegen, die ſo eben beſchriebenen Inundationen überaus häufig und verwüſtend. Es ſind Erſcheinungen, die mit den Eruptionen der Vulkane meteorologiſch zuſammenhangen, und durch die Höhe der Berge, den Umfang ihrer ſtets beſchneiten Gipfel und die Erwärmung der Wände der Aſchenkegel vielfach modificirt werden; aber als eigentliche vulkaniſche Erſcheinungen dürfen ſie nicht betrachtet werden. In weiten Höhlen, bald am Abhange, bald am Fuß der Vulkane, entſtehen unterirdiſche Seen, die mit den Alpenbächen vielfach communiciren. Wenn Erdſtöße, welche allen Feuerausbrüchen der Andeskette vorhergehen, die ganze Maſſe des Vulkans mächtig erſchüttern; ſo öffnen ſich die unterirdiſchen Gewölbe, und es entſtürzen ihnen zugleich Waſſer, Fiſche und tuffartiger Schlamm. Dies iſt die ſonderbare Erſcheinung, welche der Wels der Cyclopen (Pimelodes Cyclopum) gewährt, den die Bewohner

Digitized by Google

des Hochlandes von Quito Preñadilla nennen und den ich, kurz nach meiner Rückkunft, beſchrieben habe. Als nördlich vom Chimborazo in der Nacht vom 19 zum 20 Junius 1698 der Gipfel des 18000 Fuß hohen Berges Carguairazo einſtürzte, da bedeckten Schlamm und Fiſche, auf faſt zwei Quadratmeilen, alle Felder umher. Eben ſo wurden, ſieben Jahre früher, die Faulfieber der Stadt Ibarra einem ähnlichen Fiſch-Auswurfe des Vulkans Imbaburu zugeſchrieben.

Ich gedenke dieſer Thatſachen, weil ſie über den Unterſchied zwiſchen dem Auswurf trockener Aſche und ſchlammartiger, Holz, Kohle und Muſcheln umwickelnder Anſchwemmungen von Tuff und Traß einiges Licht verbreiten. Die Aſchenmenge, welche der Veſuv neuerlichſt ausgeworfen, iſt, wie alles, was mit den Vulkanen und anderen großen, ſchreckenerregenden Naturerſcheinungen zuſammenhängt, in öffentlichen Blättern übermäßig vergrößert worden; ja zwei neapolitaniſche Chemiker, Vicenzo Pepe und Giuſeppe di Nobili, ſchrieben ſogar, trotz der Widerſprüche von Monticelli und Covelli, der Aſche Silber- und Goldgehalt zu. Nach meinen

Digitized by Google

Unterſuchungen hat die in 12 Tagen gefallene Aſchenſchicht gegen Bosche Tre Case hin, am Abhange des Conus, da wo Rapilli beigemengt waren, nur drei Fuß, in der Ebene höchſtens 15 bis 18 Zoll Dicke erreicht. Meſſungen dieſer Art müſſen nicht an ſolchen Stellen geſchehen, wo die Aſche, wie Schnee oder Sand, vom Winde zuſammengeweht oder durch Waſſer breiartig angeſchwemmt iſt. Die Zeiten ſind vorüber, wo man, ganz nach Art der Alten, in den vulkaniſchen Erſcheinungen nur das Wunderbare ſuchte, wo man, wie Kteſias, die Aſche des Aetna bis nach der indiſchen Halbinſel fliegen ließ. Ein Theil der mexicaniſchen Gold- und Silbergänge findet ſich freilich in trachyt-artigem Porphyr; aber in der Veſuv-Aſche, die ich mitgebracht und die ein vortrefflicher Chemiker, Heinrich Roſe, auf meine Bitte unterſucht hat, iſt keine Spur von Gold oder Silber zu erkennen.

So entfernt auch die Reſultate, welche ich hier entwickle und welche Monticelli's genauern Beobachtungen entſprechen, von denen ſind, die man in den letzten Monaten verbreitet hat; ſo bleibt doch der Aſchenauswurf des Veſuvs vom 24 zum 28

October der denkwürdigſte, von dem man, ſeit des älteren Plinius Tode, eine ſichere Nachricht hat. Die Menge iſt vielleicht dreimal größer geweſen als alle Aſche, welche man hat fallen ſehen, ſo lange vulkaniſche Erſcheinungen mit Aufmerkſamkeit in Italien beobachtet werden. Eine Schicht von 15 bis 18 Zoll ſcheint, auf den erſten Anblick, unwichtig gegen die Maſſe, mit der wir Pompeji bedeckt finden. Aber ohne auch der Regengüſſe und Anſchwemmungen zu gedenken, die allerdings dieſe Maſſe, ſeit Jahrhunderten, vermehrt haben mögen; ohne den lebhaften Streit wieder aufzuregen, welcher, jenſeits der Alpen, über die Zerſtörungs-Urſachen der campaniſchen Städte mit vielem Skepticismus geführt worden iſt: darf man wohl hier in Erinnerung bringen, daß die Ausbrüche eines Vulkans, in weit von einander entfernten Zeitepochen, ihrer Intenſität nach, keinesweges mit einander zu vergleichen ſind. Alle auf Analogien geſtützte Schlüſſe ſind unzureichend, wenn ſie ſich auf quantitative Verhältniſſe, auf Menge der Lava und Aſche, auf Höhe der Rauchſäulen, auf Stärke der Detonationen beziehen.

Digitized by Google

Aus der geographiſchen Beſchreibung des Strabo und einem Urtheil des Vitruvius über den vulkaniſchen Urſprung des Bimsſteins erſieht man, daß bis zu Vespaſians Todesjahre, d. h. bis zum Ausbruch, der Pompeji bedeckte, der Veſuv mehr einem ausgebrannten Vulkan als einer Solfatara ähnlich ſah. Wenn plötzlich nach langer Ruhe die unterirdiſchen Kräfte ſich neue Wege eröffneten, wenn ſie Schichten von uranfänglichem Geſtein und Trachyt wiederum durchbrachen, ſo mußten Wirkungen ſich äußern, für welche die ſpäter erfolgten kein Maaß abgeben können. Aus dem bekannten Briefe, in welchem der jüngere Plinius den Tod ſeines Oheims dem Tacitus berichtet, erſieht man deutlich, daß die Erneuerung der Ausbrüche, man könnte ſagen die Wiederbelebung des ſchlummernden Vulkans, mit Eruption der Aſche anfing. Eben dies wurde bei Xorullo bemerkt, als der neue Vulkan im September 1759, Syenit- und Trachytſchichten durchbrechend, ſich plötzlich in der Ebene erhob. Die Landleute flohen, weil ſie auf ihren Hüten Aſche fanden, welche aus der überall geborſtenen Erde hervorgeſchleudert ward. Bei

den gewöhnlichen periodiſchen Wirkungen der Vulkane endigt dagegen der Aſchenregen jede partielle Eruption. Ueberdies enthält der Brief des jüngeren Plinius eine Stelle, welche deutlich anzeigt, daß gleich anfangs, ohne Einfluß von Anſchwemmungen, die aus der Luft gefallene trockene Aſche eine Höhe von 4 bis 5 Fuß erreichte. „Der Hof", heißt es im Verfolg der Erzählung, „durch den man in das Zimmer trat, in welchem Plinius Mittagsruhe hielt, war ſo mit Aſche und Bimsſtein angefüllt, daß, wenn der Schlafende länger gezögert hätte, er den Ausgang würde verſperrt gefunden haben." In dem geſchloſſenen Raume eines Hofes kann die Wirkung Aſche zuſammenwehender Winde wohl eben nicht beträchtlich geweſen ſein.

Ich habe meine vergleichende Ueberſicht der Vulkane durch einzelne, am Veſuv angeſtellte Beobachtungen unterbrochen, theils des großen Intereſſe's wegen, welches der letzte Ausbruch erregt hat, theils aber auch, weil jeder ſtarke Aſchenregen uns faſt unwillkührlich an den claſſiſchen Boden von Pompeji und Herculanum erinnert. In einer Beilage, deren Leſung für dieſe Verſammlung nicht geeignet iſt,

Digitized by Google

habe ich alle Elemente der Barometer-Meſſungen zuſammengedrängt, welche ich am Ende des letztverfloſſenen Jahres am Veſuv und in den phlegräiſchen Feldern zu machen Gelegenheit gehabt habe.

Wir haben bisher die Geſtalt und die Wirkungen derjenigen Vulkane betrachtet, die durch einen Krater in einer dauernden Verbindung mit dem Inneren der Erde ſtehen. Die Gipfel ſolcher Vulkane ſind gehobene, durch Gänge mannigfaltig durchſchnittene Maſſen von Trachyt und Laven. Die Permanenz ihrer Wirkungen läßt auf eine ſehr zuſammengeſetzte Structur ſchließen. Sie haben, ſo zu ſagen, einen individuellen Charakter, der in langen Perioden ſich gleich bleibt. Nahe gelegene Berge der Art geben meiſt ganz verſchiedene Producte: Leucit- und Feldſpath-Laven, Obſidian mit Bimsſtein, olivinhaltige, baſaltartige Maſſen. Sie gehören zu den neueren Erſcheinungen der Erde, durchbrechen meiſt alle Schichten des Flözgebirges, und ihre Auswürfe und Lavaſtröme ſind ſpäteren Urſprungs als unſere Thäler. Ihr Leben, wenn man ſich dieſes figürlichen Ausdrucks bedienen dürfte, hängt von der Art und Dauer ihrer Verbindungen

Digitized by Google

mit dem Inneren des Erdkörpers ab. Sie ruhen oft Jahrhunderte lang, entzünden ſich plötzlich wieder, und enden als Waſſerdampf, Gas-Arten und Säuren ausſtoßende Solfataren; aber bisweilen, wie man an dem Pic von Teneriffa bemerkt, iſt ihr Gipfel bereits eine Werkſtatt regenerirten Schwefels geworden: und doch entfließen noch mächtige Lavaſtröme den Seiten des Berges, baſaltartig in der Tiefe, obſidianartig mit Bimsſtein nach oben hin, wo der Druck geringer iſt.[2]

Unabhängig von dieſen mit permanenten Kratern verſehenen Vulkanen, giebt es eine andere Art vulkaniſcher Erſcheinungen, die ſeltener beobachtet werden, aber, vorzugsweiſe belehrend für die Geognoſie, an die Urwelt, d. h. an die früheſten Revolutionen unſers Erdkörpers, erinnern. Trachytberge öffnen ſich plötzlich, werfen Lava und Aſche aus, und ſchließen ſich wieder, vielleicht auf immer. So der mächtige Antiſana in der Andeskette, ſo der Epomäus auf Iſchia im Jahre 1302. Bisweilen geſchieht ein ſolcher Ausbruch ſelbſt in der Ebene: wie im Hochlande von Quito, auf Island, fern vom Hekla, und auf Euböa in den

Lelantiſchen Gefilden. Viele der gehobenen Inſeln gehören zu dieſen vorübergehenden Erſcheinungen. Die Verbindung mit dem inneren Erdkörper iſt dann nicht permanent; die Wirkung hört auf, ſo- bald die Kluft, der communicirende Canal, wiederum geſchloſſen iſt. Gänge von Baſalt, Dolerit und Porphyr, welche in verſchiedenen Erdſtrichen faſt alle Formationen durchſchneiden; Syenit, Augit-Porphyr und Mandelſtein-Maſſen, welche die neue- ſten Schichten des Uebergangs-Gebirges und die älteſte Schicht des Flözgebirges charakteriſiren: ſind wahrſcheinlich auf eine ähnliche Weiſe gebildet worden. In dem Jugendalter unſeres Planeten drangen die flüſſig gebliebenen Stoffe des Inneren durch die überall geborſtene Erdrinde hervor: bald erſtarrend als körniges Ganggeſtein, bald ſich über- lagernd und ſchichtenweiſe verbreitend. Was die Urwelt von ausſchließlich ſogenannten vulkaniſchen Gebirgsarten uns überliefert hat, iſt nicht band- artig, wie die Laven unſerer iſolirten Kegelberge, gefloſſen. Die Gemenge von Augit, Titan-Eiſen, Feldſpath und Hornblende mögen zu verſchiedenen Epochen dieſelben geweſen ſein, bald dem Baſalte,

Digitized by Google

bald dem Trachyte näher; die chemiſchen Stoffe mögen ſich (wie es Mitſcherlich's wichtige Arbeiten und die Analogie künſtlicher Feuerproducte lehren) in beſtimmten Miſchungsverhältniſſen kryſtalliniſch an einander gereiht haben: immer erkennen wir, daß ähnlich zuſammengeſetzte Stoffe auf ſehr verſchiedenen Wegen an die Oberfläche der Erde gekommen ſind, entweder bloß gehoben oder aus temporären Spalten vorgedrungen; und daß ſie, die älteren Gebirgsſchichten, d. h. die früher oxydirte Erdrinde, durchbrechend, ſich endlich aus Kegelbergen, die einen permanenten Krater haben, als Lavaſtröme ergoſſen. Die Verwechſelung dieſer ſo verſchiedenartigen Erſcheinungen führt die Geognoſie der Vulkane in das Dunkel zurück, dem eine große Zahl vergleichender Erfahrungen ſie allmählich zu entreißen angefangen hat.

Es iſt oft die Frage aufgeworfen worden: was in den Vulkanen brenne, was die Wärme errege, bei welcher Erde und Metalle ſchmelzend ſich miſchen. Die neuere Chemie hat zu antworten verſucht: was da brennt, ſind die Erden, ſind die Metalle, ſind die Alkalien ſelbſt; es ſind die Metalloide dieſer

Stoffe. Die feſte, bereits oxydirte Erdrinde ſcheidet das umgebende ſauerſtoffhaltige Luftmeer von den brennbaren unoxydirten Stoffen im Innern unſeres Planeten. Bei dem Contact jener Metalloide mit zudringendem Sauerſtoff entſteht die Wärme-Entbindung. Der berühmte, geiſtreiche Chemiker, der dieſe Erklärung vulkaniſcher Erſcheinungen vortrug, hat ſie bald ſelbſt wiederum aufgegeben. Die Erfahrungen welche man unter allen Zonen in Bergwerken und Höhlen gemacht und welche ich mit Arago in einer eigenen Abhandlung zuſammengeſtellt, beweiſen, daß ſchon in geringer Tiefe die Wärme des Erdkörpers um vieles höher als an demſelben Orte die mittlere Temperatur des Luftkreiſes iſt. Eine ſo merkwürdige und allgemein bewährte Thatſache ſteht in Verbindung mit dem, was die vulkaniſchen Erſcheinungen uns lehren. Es iſt die Tiefe berechnet worden, in welcher man den Erdkörper als eine geſchmolzene Maſſe betrachten könne. Die primitive Urſach dieſer unterirdiſchen Wärme iſt, wie an allen Planeten, der Bildungsproceß ſelbſt, das Abſcheiden der ſich ballenden Maſſe aus einer kosmiſchen dunſtförmigen Flüſſigkeit, die Abkühlung

Digitized by Google

der Erdſchichten verſchiedener Tiefen durch Ausſtrahlung. Alle vulkaniſchen Erſcheinungen ſind wahrſcheinlich das Reſultat einer ſteten oder vorübergehenden Verbindung zwiſchen dem Innern und Aeußern unſeres Planeten. Elaſtiſche Dämpfe drücken die geſchmolzenen, ſich oxydirenden Stoffe durch tiefe Spalten aufwärts. Die Vulkane ſind demnach intermittirende Erdquellen; die flüſſigen Gemenge von Metallen, Alkalien und Erden, welche zu Lavaſtrömen erſtarren, fließen ſanft und ſtille, wenn ſie, gehoben, irgend wo einen Ausgang finden. Auf ähnliche Weiſe ſtellten ſich die Alten (nach Platons Phädon) alle vulkaniſchen Feuerſtröme als Ausflüſſe des Pyriphlegethon vor.

Dieſen Betrachtungen ſei es mir erlaubt eine andere, gewagtere, anzuſchließen. Liegt nicht auch in der inneren Wärme des Erdkörpers, auf welche Thermometer-Verſuche über Quellen[3], die aus verſchiedenen Tiefen emporſteigen, und Beobachtungen über die Vulkane hindeuten, die Urſache eines der wunderbarſten Phänomene, welche die Petrefactenkunde uns darbietet? Tropiſche Thiergeſtalten, baumartige Farrenkräuter, Palmen und Bambus-Gewächſe

Digitized by Google

liegen vergraben im kalten Norden. Ueberall zeigt uns die Urwelt eine Vertheilung organiſcher Bildungen, mit welcher die dermalige Beſchaffenheit der Klimate im Widerſpruch ſteht. Zur Löſung eines ſo wichtigen Problems hat man mehrerlei Hypotheſen erſonnen: Annäherung eines Cometen, veränderte Schiefe der Ekliptik, vermehrte Intenſität des Sonnenlichtes. Keine derſelben hat den Aſtronomen, den Phyſiker und den Geognoſten zugleich befriedigen können. Ich laſſe gern unverändert die Achſe der Erde, oder das Licht der Sonnenſcheibe, aus deren Flecken ein berühmter Sternkundiger Fruchtbarkeit und Mißwachs der Felder erklärt hat; aber ich glaube zu erkennen, daß in jeglichem Planeten, unabhängig von ſeinen Verhältniſſen zu einem Centralkörper und von ſeinem aſtronomiſchen Stande, mannigfaltige Urſachen der Wärme-Entbindung liegen: durch Oxydations-Proceſſe, Niederſchläge und chemiſch veränderte Capacität der Körper, durch Zunahme electro-magnetiſcher Ladung, durch geöffnete Communication zwiſchen den inneren und äußeren Theilen.

Wo in der Vorwelt die tiefgeſpaltete Erdrinde

Digitized by Google

aus ihren Klüften Wärme ausſtrahlte, da konnten vielleicht Jahrhunderte lang, in ganzen Länderſtrecken, Palmen und baumartige Farrenkräuter, und alle Thiere der heißen Zone gedeihen. Nach dieſer Anſicht der Dinge, die ich in einem eben erſchienenen Werke: Geognoſtiſcher Verſuch über die Lagerung der Gebirgsarten in beiden Hemiſphären, bereits angedeutet habe, wäre die Temperatur der Vulkane die des inneren Erdkörpers ſelbſt; und dieſelbe Urſach, welche jetzt ſo ſchauervolle Verwüſtungen anrichtet, hätte einſt, auf der neu oxydirten Erdrinde, auf den tief zerklüfteten Felsſchichten, unter jeglicher Zone den üppigſten Pflanzenwuchs hervorrufen können.

Iſt man geneigt anzunehmen, um die wunderbare Vertheilung der Tropen-Bildungen in ihren alten Grabſtätten zu erklären, daß langbehaarte, elephantenartige Thiere, jetzt von Eisſchollen umſchloſſen, einſt den nördlichen Klimaten urſprünglich eigen waren; und daß ähnliche, demſelben Haupttypus zugehörige Bildungen, wie Löwen und Luchſe, zugleich in ganz verſchiedenen Klimaten leben konnten: ſo würde eine ſolche Erklärungs-

Digitized by Google

weiſe ſich doch wohl nicht auf die Pflanzen-Producte ausdehnen laſſen. Aus Gründen, welche die Phyſiologie der Gewächſe entwickelt, können Palmen, Piſang-Gewächſe und baumartige Monocotyledonen nicht die Beraubung ihrer Appendicular-Organe durch nordiſche Kälte ertragen; und in dem geognoſtiſchen Problem, das wir hier berühren, ſcheint es mir ſchwer Pflanzen- und Thierbildungen von einander zu trennen. Dieſelbe Erklärungsart muß beide Bildungen umfaſſen.

Ich habe am Schluß dieſer Abhandlung den Thatſachen, die in den verſchiedenſten Weltgegenden geſammelt worden ſind, unſichere hypothetiſche Vermuthungen angereiht. Die philoſophiſche Naturkunde erhebt ſich über die Bedürfniſſe einer bloßen Naturbeſchreibung. Sie beſteht nicht in einer ſterilen Anhäufung iſolirter Thatſachen. Dem neugierig regſamen Geiſte des Menſchen ſei es erlaubt, bisweilen aus der Gegenwart in das Dunkel der Vorzeit hinüberzuſchweifen; zu ahnden, was noch nicht klar erkannt werden kann, und ſich ſo an den alten, unter vielerlei Formen wiederkehrenden Mythen der Geognoſie zu ergötzen.

Digitized by Google

Erläuterungen und Zuſätze.

[1] (S. 269.) Vollſtändigere Beſtimmung der Kraterränder des Veſuvs.

Oltmanns, mein aſtronomiſcher Mitarbeiter, welcher der Wiſſenſchaft leider ſo früh entzogen wurde, hat die hier erwähnten barometriſchen Meſſungen am Veſuv (vom 22 und 25 November, wie vom 1 December 1822) wiederum in Rechnung genommen, und die Reſultate mit denen verglichen, welche die mir handſchriftlich mitgetheilten Meſſungen von Lord Minto, Visconti, Monticelli, Brioſchi und Poulett Scrope geben.

A) Rocca del Palo, höchſter nördlicher Kraterrand des Veſuvs:

Sauſſure, barometriſch, wahrſcheinlich nach Deluc's Formel, berechnet 1773 . .	609 Toiſen
Poli 1794, barometriſch	606 „
Breislak 1794, barometriſch (aber, wie bei Poli, ungewiß, nach welcher Barometer-Formel)	613 „

Digitized by Google

Gay-Luſſac, Leopold von Buch und Humboldt 1805, barometriſch, nach der Laplace'ſchen Formel berechnet, wie in allen folgenden barometriſchen Reſultaten .	603 Toiſen
Brioſchi 1810, trigonometriſch	638 „
Visconti, trigonometriſch, 1816	622 „
Lord Minto, oft wiederholt 1822, barometriſch	621 „
Poulett Scrope 1822, etwas unſicher wegen des unbekannten Verhältniſſes zwiſchen den Durchmeſſern der Röhre und des Gefäßes	604 „
Monticelli und Covelli 1822	624 „
Humboldt 1822	629 „

Wahrſcheinlichſtes Endreſultat:
317 Toiſen über der Einſiedelei oder 625 Toiſen über dem Meere.

B) Der niedrigſte, ſüdöſtliche Kraterrand, dem Bosco Tre Caſe gegenüber.

Nach dem Ausbruch von 1794 wurde dieſer Rand 400 Fuß niedriger als die Rocca del Palo, alſo (wenn man letztere 625 Toiſen ſchätzt)	559 Toiſen
Gay-Luſſac, Leopold von Buch und Humboldt 1805, barometriſch	534 „
Humboldt 1822, barometriſch	546 „

C) Höhe des am 22 Oct. 1822 eingeſtürzten Schlacken-kegels im Krater:

Lord Minto, barometriſch . . . . 650 Toiſen

Brioſchi, trigonometriſch, nach verſchiedenen Combinationen, entweder . . . . 636 „

oder . . . . 641 „

Wahrſcheinliches Endreſultat für die Höhe des 1822 eingeſtürzten Schlackenkegels 646 Toiſen.

D) Punta Naſone, höchſter Gipfel der Somma:

Shuckburgh 1794, barometriſch, wahrſcheinlich nach ſeiner eigenen Formel . . 584 Toiſen

Humboldt 1822, barometriſch, nach der Laplace'ſchen Formel . . . . 586 „

E) Ebene des Atrio del Cavallo:

Humboldt 1822, barometriſch . . . . . 403 „

F) Fuß des Aſchenkegels:

Gay-Luſſac, Leopold von Buch und Humboldt 1805, barometriſch . . . . . 370 „

Humboldt 1822, barometriſch . . . . . 388 „

G) Einſiedelei del Salvatore:

Gay-Luſſac, Leopold von Buch und Humboldt 1805, barometriſch . . . . . 300 „

Lord Minto 1822, barometriſch . . . . 307,9 „

Humboldt 1822, wieder barometriſch . . 308,7 „

Ein Theil meiner Meſſungen iſt in Monticelli's Storia de' fenomeni del Vesuvio, avvenuti

negli anni 1821—1823, p. 115 abgedruckt, aber die dort vernachläſſigte Correction des Queckſilberſtandes im Gefäßbarometer hat die Höhen etwas verunſtaltet. Wenn man bedenkt, daß die Reſultate der obigen Tabelle mit Barometern von ſehr verſchiedener Conſtruction zu ungleichen Tagesſtunden, bei Winden aus ſehr verſchiedenen Weltgegenden, und an dem ungleich erwärmten Abhange eines Vulkans erhalten worden ſind, in einer Localität, in welcher die Abnahme der Luft-Temperatur ſehr von der abweicht, die unſere Barometerformeln vorausſetzen; ſo wird man die Uebereinſtimmung derſelben vollkommen genügend finden.

Meine Meſſungen von 1822, zu der Zeit des Congreſſes von Verona, als ich den verſtorbenen König nach Neapel begleitete, ſind mit mehr Sorgfalt und unter günſtigeren Umſtänden angeſtellt worden als die von 1805. Unterſchiede der Höhen ſind dazu den abſoluten Höhen immer vorzuziehen. Dieſe Unterſchiede erweiſen aber, daß ſeit 1794 das Verhältniß der Ränder an der Rocca del Palo und gegen Bosco Tre Caſe hin faſt daſſelbe geblieben iſt. Ich habe gefunden: 1805 genau 69 Toiſen, 1822 faſt 82 Toiſen. Ein ausgezeichneter Geognoſt, Herr Poulett Scrope, fand 74 Toiſen, obgleich die abſoluten Höhen, die er den beiden Kraterrändern zuſchreibt, etwas zu gering ſcheinen. Eine ſo geringe Veränderlichkeit in einer Zeitperiode von

28 Jahren, bei ſo gewaltſamen Erſchütterungen im Innern des Kraters, iſt gewiß eine auffallende Erſcheinung.

Auch verdient die Höhe, welche am Veſuv die aus dem Boden des Kraters aufſteigenden Schlackenkegel erreichen, beſondere Aufmerkſamkeit. Shuckburgh fand 1776 einen ſolchen Kegel 615 Toiſen hoch über dem Spiegel des Mittelmeeres; nach Lord Minto's (eines überaus genauen Beobachters) Meſſungen war der Schlackenkegel, der am 22 Oct. 1822 einſtürzte, gar 650 Toiſen hoch. Beidemale alſo übertrafen die Schlackenkegel im Krater das Maximum des Kraterrandes. Wenn man die Meſſungen der Rocca del Palo von 1773 bis 1822 mit einander vergleicht, ſo fällt man faſt unwillkührlich auf die gewagte Vermuthung, es ſei der nördliche Kraterrand durch unterirdiſche Kräfte allmählich emporgetrieben worden. Die Uebereinſtimmung der drei Meſſungen zwiſchen 1773 und 1805 iſt faſt eben ſo auffallend als die zwiſchen 1816 und 1822. In der letzten Periode iſt nicht an der Höhe von 621 bis 629 Toiſen zu zweifeln. Sollten die Meſſungen, welche 30 bis 40 Jahre früher nur 606 bis 609 Toiſen gaben, weniger gewiß ſein? Nach längeren Perioden wird man einſt entſcheiden können, was den Fehlern der Meſſung, was dem Emporſteigen des Kraterrandes angehört. Anhäufung lockerer Maſſen von oben findet hier nicht

ſtatt. Wenn die feſten trachyt-artigen Lavaſchichten der Rocca del Palo wirklich ſteigen, ſo muß man annehmen, daß ſie von unten durch vulkaniſche Kräfte gehoben werden.

Mein gelehrter, arbeitſamer, im Rechnen unermüdlicher Freund, Oltmanns, hat die Einzelheiten aller hier erwähnten Meſſungen, von einer ſorgfältigen Kritik begleitet, in den Abhandl. der königl. Akademie der Wiſſenſchaften zu Berlin (aus den Jahren 1822 und 1823 S. 3—20) dem Publikum ausführlich vorgelegt. Möge dieſe Arbeit die Geognoſten anreizen, den hügelartigen, und nach Stromboli den zugänglichſten aller europäiſchen Vulkane, den Veſuv, in ſeinen Entwickelungs-Perioden, im Lauf der Jahrhunderte oft hypſometriſch zu controliren.

[2] (S. 282.) Wo der Druck geringer iſt.

Vergl. Leop. von Buch über den Pic von Teneriffa in ſeiner Phyſikaliſchen Beſchreibung der canariſchen Inſeln 1825 S. 213, und in den Abhandlungen der königl. Akademie zu Berlin aus den J. 1820—21 S. 99.

[3] (S. 286.) Quellen, die aus verſchiedenen Tiefen emporſteigen.

Vergl. Arago im Annuaire du Bureau des

Digitized by Google

Longitudes pour 1835 p. 234. Die Wärme-Zunahme iſt in unſeren Breiten 1° Réaumur für jede 113 Pariſer Fuß. In dem arteſiſchen Bohrloch zu Neu-Salzwerk (Oeynhauſen's Bad) unweit Minden, welches die größte jetzt bekannte Tiefe unter dem Meeresſpiegel erreicht hat, iſt die Temperatur des Waſſers, in 2094 ½ Pariſer Fuß Tiefe, volle 26°,2 Réaum., während die mittlere obere Luftwärme zu 7°,7 anzunehmen iſt. Es iſt überaus merkwürdig, daß der heilige Patricius, welcher Biſchof zu Pertuſa war, durch die bei Carthago ausbrechenden heißen Quellen ſchon im 3ten Jahrhundert auf eine ſehr richtige Anſicht der Urſache ſolcher Wärme-Zunahme geleitet wurde. (Acta S. Patricii p. 555 ed. Ruinart; Kosmos Bd. I. S. 231.)

Digitized by Google

Die Lebenskraft

oder

der rhodiſche Genius.

Eine Erzählung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Syracuſer hatten ihre Poikile wie die Athe=
ner. Vorſtellungen von Göttern und Heroen, griechi=
ſche und italiſche Kunſtwerke bekleideten die bunten
Hallen des Porticus. Unabläſſig ſah man das
Volk dahin ſtrömen: den jungen Krieger, um ſich
an den Thaten der Ahnherren, den Künſtler, um
ſich an dem Pinſel großer Meiſter zu weiden. Unter
den zahlloſen Gemälden, welche der emſige Fleiß
der Syracuſer aus dem Mutterlande geſammelt hatte,
war nur eines, das ſeit einem vollen Jahrhunderte
die Aufmerkſamkeit aller Vorübergehenden auf ſich
zog. Wenn es dem olympiſchen Jupiter, dem Städte=
gründer Cecrops, dem Heldenmuth des Harmodius
und Ariſtogiton an Bewunderern fehlte; ſo ſtand
um jenes Bild das Volk in dichten Rotten ge=
drängt. Woher dieſe Vorliebe für daſſelbe? War
es ein gerettetes Werk des Apelles, oder ſtammte

Digitized by Google

es aus der Malerſchule des Callimachus her? Nein, Anmuth und Grazie ſtrahlten zwar aus dem Bilde hervor, aber an Verſchmelzung der Farben, an Charakter und Styl des Ganzen durfte es ſich mit vielen andern in der Poikile nicht meſſen.

Das Volk ſtaunt an und bewundert, was es nicht verſteht, und dieſe Art des Volks begreift viele Claſſen unter ſich. Seit einem Jahrhundert war das Bild aufgeſtellt, und unerachtet Syracus in ſeinen engen Mauern mehr Kunſtgenie umfaßte als das ganze übrige meerumfloſſene Sicilien, ſo blieb der Sinn deſſelben doch immer unenträthſelt. Man wußte nicht einmal beſtimmt, in welchem Tempel daſſelbe ehemals geſtanden habe. Denn es ward von einem geſtrandeten Schiffe gerettet; und nur die Waaren, welche dieſes führte, ließen ahnden, daß es von Rhodus kam.

An dem Vorgrunde des Gemäldes ſah man Jünglinge und Mädchen in eine dichte Gruppe zuſammengedrängt. Sie waren ohne Gewand, wohlgebildet, aber nicht von dem ſchlanken Wuchſe, den man in den Statuen des Praxiteles und Alkamenes bewundert. Der ſtärkere Gliederbau, welcher

Spuren mühevoller Anſtrengungen trug, der menſchliche Ausdruck ihrer Sehnſucht und ihres Kummers, alles ſchien ſie des Himmliſchen oder Götterähnlichen zu entkleiden und an ihre irdiſche Heimath zu feſſeln. Ihr Haar war mit Laub und Feldblumen einfach geſchmückt. Verlangend ſtreckten ſie die Arme gegen einander aus; aber ihr ernſtes, trübes Auge war nach einem Genius gerichtet, der, von lichtem Schimmer umgeben, in ihrer Mitte ſchwebte. Ein Schmetterling ſaß auf ſeiner Schulter, und in der Rechten hielt er eine lodernde Fackel empor. Sein Gliederbau war kindlich rund, ſein Blick himmliſch lebhaft. Gebieteriſch ſah er auf die Jünglinge und Mädchen zu ſeinen Füßen herab. Mehr Charakteriſtiſches war an dem Gemälde nicht zu unterſcheiden. Nur am Fuße glaubten einige noch die Buchſtaben ζ und ς zu bemerken, woraus man (denn die Antiquarier waren damals nicht minder kühn als jetzt) den Namen eines Künſtlers Zenodorus, alſo gleichnamig mit dem ſpäteren Coloß-Gießer, ſehr unglücklich zuſammenſetzte.

Dem rhodiſchen Genius, ſo nannte man das räthſelhafte Bild, fehlte es indeß nicht an

Digitized by Google

Auslegern in Syracus. Kunſtkenner, beſonders die jüngſten, wenn ſie von einer flüchtigen Reiſe nach Korinth oder Athen zurückkamen, hätten geglaubt alle Anſprüche auf Talent verläugnen zu müſſen, wenn ſie nicht ſogleich mit einer neuen Erklärung hervorgetreten wären. Einige hielten den Genius für den Ausdruck geiſtiger Liebe, die den Genuß ſinnlicher Freuden verbietet; andere glaubten, er ſolle die Herrſchaft der Vernunft über die Begierden andeuten. Die Weiſeren ſchwiegen, ahndeten etwas Erhabeneres, und ergötzten ſich in der Poikile an der einfachen Compoſition der Gruppe.

So blieb die Sache immer unentſchieden. Das Bild ward mit mannigfachen Zuſätzen copirt und nach Griechenland geſandt, ohne daß man auch nur über ſeinen Urſprung je einige Aufklärung erhielt. Als einſt mit dem Früh-Aufgang der Plejaden die Schifffahrt ins ägäiſche Meer wieder eröffnet ward, kamen Schiffe aus Rhodus in den Hafen von Syracus. Sie enthielten einen Schatz von Statuen, Altären, Candelabern und Gemälden, welche die Kunſtliebe der Dionyſe in Griechenland hatte ſammeln laſſen. Unter den Gemälden war

Digitized by Google

eines, das man augenblicklich für ein Gegenſtück zum rhodiſchen Genius erkannte. Es war von gleicher Größe und zeigte ein ähnliches Colorit, nur waren die Farben beſſer erhalten. Der Genius ſtand ebenfalls in der Mitte, aber ohne Schmetterling, mit geſenktem Haupte, die erloſchene Fackel zur Erde gekehrt. Der Kreis der Jünglinge und Mädchen ſtürzte in mannigfachen Umarmungen gleichſam über ihm zuſammen; ihr Blick war nicht mehr trübe und gehorchend, ſondern kündigte den Zuſtand wilder Entfeſſelung, die Befriedigung lang genährter Sehnſucht an.

Schon ſuchten die ſyracuſiſchen Alterthumsforſcher ihre vorigen Erklärungen vom rhodiſchen Genius umzumodeln, damit ſie auch auf dieſes Kunſtwerk paßten: als der Tyrann Befehl gab es in das Haus des Epicharmus zu tragen. Dieſer Philoſoph, aus der Schule des Pythagoras, wohnte in dem entlegenen Theile von Syracus, den man Tyche nannte. Er beſuchte ſelten den Hof der Dionyſe: nicht, als hätten nicht ausgezeichnete Männer aus allen griechiſchen Pflanzſtädten ſich um ihn verſammelt, ſondern weil ſolche Fürſtennähe auch den

Digitized by Google

geiſtreichſten Männern von ihrem Geiſte und ihrer Freiheit raubt. Er beſchäftigte ſich unabläſſig mit der Natur der Dinge und ihren Kräften, mit der Entſtehung von Pflanzen und Thieren, mit den harmoniſchen Geſetzen, nach denen Weltkörper im großen, und Schneeflocken und Hagelkörner im kleinen ſich kugelförmig ballen. Da er überaus bejahrt war, ſo ließ er ſich täglich in die Poikile und von da nach Naſos an den Hafen führen, wo ihm im weiten Meere, wie er ſagte, ſein Auge ein Bild des Unbegrenzten, Unendlichen gab, nach dem der Geiſt vergebens ſtrebt. Er ward von dem niederen Volke und doch auch von dem Tyrannen geehrt. Dieſem wich er aus, wie er jenem freudig und oft hülfreich entgegenkam.

Epicharmus lag jetzt entkräftet auf ſeinem Ruhebette, als der Befehl des Dionyſius ihm das neue Kunſtwerk ſandte. Man hatte Sorge getragen ihm eine treue Copie des rhodiſchen Genius mit zu überbringen, und der Philoſoph ließ beide neben einander vor ſich ſtellen. Sein Blick war lange auf ſie geheftet, dann rief er ſeine Schüler zuſammen und hub mit gerührter Stimme an:

Digitized by Google

„Reißt den Vorhang von dem Fenſter hinweg, daß ich mich noch einmal weide an dem Anblick der reichbelebten lebendigen Erde! Sechzig Jahre lang habe ich über die inneren Triebräder der Natur, über den Unterſchied der Stoffe geſonnen, und erſt heute läßt der rhodiſche Genius mich klarer ſehen, was ich ſonſt nur ahndete. Wenn der Unterſchied der Geſchlechter lebendige Weſen wohlthätig und fruchtbar an einander kettet, ſo wird in der anorganiſchen Natur der rohe Stoff von gleichen Trieben bewegt. Schon im dunklen Chaos häufte ſich die Materie und mied ſich, je nachdem Freundſchaft oder Feindſchaft ſie anzog oder abſtieß. Das himmliſche Feuer folgt den Metallen, der Magnet dem Eiſen; das geriebene Electrum bewegt leichte Stoffe; Erde miſcht ſich zur Erde; das Kochſalz gerinnt aus dem Meere zuſammen, und die ſaure Feuchte der Stypteria (*στυπτηρία ὑγρά*) wie das wollige Haarſalz Trichitis lieben den Thon von Melos. Alles eilt in der unbelebten Natur ſich zu dem Seinen zu geſellen. Kein irdiſcher Stoff (wer wagt es das Licht dieſen beizuzählen?) iſt daher irgend wo in Einfachheit und reinem,

jungfräulichem Zuſtande zu finden. Alles ſtrebt von ſeinem Entſtehen an zu neuen Verbindungen; und nur die ſcheidende Kunſt des Menſchen kann ungepaart darſtellen, was Ihr vergebens im Inneren der Erde und in dem beweglichen Waſſer- oder Luft-Oceane ſucht. In der todten anorganiſchen Materie iſt träge Ruhe, ſo lange die Bande der Verwandtſchaft nicht gelöſt werden, ſo lange ein dritter Stoff nicht eindringt, um ſich den vorigen beizugeſellen. Aber auch auf dieſe Störung folgt dann wieder unfruchtbare Ruhe.

„Anders iſt die Miſchung derſelben Stoffe im Thier- und Pflanzenkörper. Hier tritt die Lebenskraft gebieteriſch in ihre Rechte ein; ſie kümmert ſich nicht um die democritiſche Freundſchaft und Feindſchaft der Atome; ſie vereinigt Stoffe, die in der unbelebten Natur ſich ewig fliehen, und trennt, was in dieſer ſich unaufhaltſam ſucht.

„Tretet näher um mich her, meine Schüler, und erkennet im rhodiſchen Genius, in dem Ausdruck ſeiner jugendlichen Stärke, im Schmetterling auf ſeiner Schulter, im Herrſcherblick ſeines Auges das Symbol der Lebenskraft, wie ſie jeden

Digitized by Google

Keim der organiſchen Schöpfung beſeelt. Die irdiſchen Elemente, zu ſeinen Füßen, ſtreben gleichſam ihrer eigenen Begierde zu folgen und ſich mit einander zu miſchen. Befehlend droht ihnen der Genius mit aufgehobener, hochlodernder Fackel, und zwingt ſie, ihrer alten Rechte uneingedenk, ſeinem Geſetze zu folgen.

„Betrachtet nun das neue Kunſtwerk, welches der Tyrann mir zur Auslegung geſandt; richtet Eure Augen vom Bilde des Lebens ab auf das Bild des Todes. Aufwärts entſchwebt iſt der Schmetterling, ausgelodert die umgekehrte Fackel, geſenkt das Haupt des Jünglings. Der Geiſt iſt in andere Sphären entwichen, die Lebenskraft erſtorben. Nun reichen ſich Jünglinge und Mädchen fröhlich die Hände. Nun treten die irdiſchen Stoffe in ihre Rechte ein. Der Feſſeln entbunden, folgen ſie wild, nach langer Entbehrung, ihren geſelligen Trieben; der Tag des Todes wird ihnen ein bräutlicher Tag. — So ging die todte Materie, von Lebenskraft beſeelt, durch eine zahlloſe Reihe von Geſchlechtern; und derſelbe Stoff umhüllte vielleicht den göttlichen Geiſt des Pythagoras, in welchem

Digitized by Google

vormals ein dürftiger Wurm in augenblicklichem Genuſſe ſich ſeines Daſeins erfreute.

„Geh, Polykles, und ſage dem Tyrannen, was du gehört haſt! Und Ihr, meine Lieben, Eury-phamos, Lyſis und Skopas, tretet näher und näher zu mir! Ich fühle, daß die ſchwache Lebenskraft auch in mir den irdiſchen Stoff nicht lange mehr beherrſchen wird. Er fordert ſeine Freiheit wieder. Führt mich noch einmal in die Poikile, und von da ans offene Geſtade. Bald werdet ihr meine Aſche ſammeln!“

Digitized by Google

Erläuterung und Zuſatz.

Ich habe ſchon in der Vorrede zur zweiten und dritten Ausgabe der *Anſichten der Natur* (S. XIII) des Wiedererſcheinens des vorſtehenden Aufſatzes, welcher zuerſt in *Schiller's Horen* (Jahrg. 1795 St. 5 S. 90—96) abgedruckt wurde, erwähnt. Er enthält die Entwickelung einer phyſiologiſchen Idee in einem halb mythiſchen Gewande. Ich hatte 1793, in den meiner *Unterirdiſchen Flora* angehängten lateiniſchen *Aphorismen aus der chemiſchen Phyſiologie der Pflanzen*, die *Lebenskraft* als die unbekannte Urſach definirt, welche die Elemente hindert ihren urſprünglichen Ziehkräften zu folgen. Die erſten meiner Aphorismen lauteten:

»Rerum naturam si totam consideres, magnum atque durabile, quod inter elementa intercedit, discrimen perspicies, quorum altera affinitatum legibus obtemperantia, altera, vinculis solutis, varie juncta apparent. Quod quidem discrimen in elementis ipsis eorumque indole neutiquam positum, quum ex sola distributione singulorum petendum

Digitized by Google

esse videatur. Materiam segnem, brutam, inanimam eam vocamus, cujus stamina secundum leges chymicae affinitatis mixta sunt. Animata atque organica ea potissimum corpora appellamus, quae, licet in novas mutari formas perpetuo tendant, vi interna quadam continentur, quominus priscam sibique insitam formam relinquant.

»Vim internam, quae chymicae affinitatis vincula resolvit, atque obstat, quominus elementa corporum libere conjungantur, vitalem vocamus. Itaque nullum certius mortis criterium putredine datur, qua primae partes vel stamina rerum, antiquis juribus revocatis, affinitatum legibus parent. Corporum inanimorum nulla putredo esse potest.« (S. Aphorismi ex doctrina Physiologiae chemicae Plantarum in Humboldt, Flora Fribergensis subterranea 1793 p. 133—136.)

Dieſe Lehrſätze, vor denen der ſcharfblickende Vicq d'Azyr in ſeinem Traité d'Anatomie et de Physiologie T. I. p. 5 ſchon gewarnt hat, welche aber noch heute viele berühmte, mit mir befreundete Männer theilen, habe ich dem Epicharmus in den Mund gelegt. Nachdenken und fortgeſetzte Studien in dem Gebiete der Phyſiologie und Chemie haben meinen früheren Glauben an eigene ſogenannte Lebenskräfte tief erſchüttert. Im Jahr 1797, am Schluß meiner Verſuche über

die gereizte Muskel- und Nervenfaſer, nebſt Vermuthungen über den chemiſchen Proceß des Lebens in der Thier- und Pflanzenwelt (Bd. II. S. 430—436), habe ich bereits erklärt, daß ich das Vorhandenſein jener eigenen Lebenskräfte keinesweges für erwieſen halte. Ich nenne ſeitdem nicht mehr eigene Kräfte, was vielleicht nur durch das Zuſammenwirken der einzeln längſt bekannten Stoffe und ihrer materiellen Kräfte bewirkt wird. Es läßt ſich aber aus dem chemiſchen Verhalten der Elemente eine ſichrere Definition **belebter** und **unbelebter** Stoffe deduciren, als die Criterien ſind, welche man von der willkührlichen Bewegung, von dem Umlauf flüſſiger Theile in feſten, von der inneren Aneignung und der faſerartigen Aneinanderreihung der Elemente hernimmt. Belebt nenne ich denjenigen Stoff, „deſſen willkührlich getrennte Theile nach der Trennung, unter den vorigen äußeren Verhältniſſen, ihren Miſchungszuſtand ändern“. Dieſe Definition iſt bloß der Ausſpruch einer Thatſache. Das Gleichgewicht der Elemente erhält ſich in der belebten Materie dadurch, daß ſie Theile eines Ganzen ſind. Ein Organ beſtimmt das andere, eines giebt dem anderen gleichſam die Temperatur, die Stimmung, in welcher dieſe und keine andere Affinitäten wirken. So iſt im Organismus alles wechſelſeitig Mittel und Zweck. Die Schnelligkeit, mit welcher organiſche Theile ihren

Digitized by Google

Miſchungszuſtand ändern, wenn ſie von einem Complex lebender Organe getrennt werden, iſt ihrem Abhängigkeitszuſtande und der Natur der Stoffe nach ſehr verſchieden. Blut der Thiere, in den verſchiedenen Claſſen vielfach modificirt, erleidet frühere Umwandlungen als Pflanzenſäfte. Schwämme faulen im ganzen ſchneller als Baumblätter, Muskelfleiſch leichter als die Lederhaut (Cutis).

Die Knochen, deren Elementar-Structur erſt in der neueſten Zeit erkannt worden iſt, die Haare der Thiere, das Holz der Gewächſe, die Fruchtſchalen, der Federkelch (Pappus) ſind nicht unorganiſch, nicht ohne Leben; aber ſchon im Leben nähern ſie ſich dem Zuſtande, welchen ſie nach ihrer Trennung vom übrigen Organismus zeigen. Je höher der Grad der Vitalität oder Reizempfänglichkeit eines belebten Stoffes iſt, deſto auffallender oder ſchneller erfolgt die Veränderung ſeines Miſchungszuſtandes nach der Trennung. „Die Summe der Zellen iſt ein Organismus, und der Organismus lebt, ſo lange die Theile im Dienſte des Ganzen thätig ſind. Der lebloſen Natur gegenüber ſcheint der Organismus ſich ſelbſt beſtimmend.“ (Henle, Allgemeine Anatomie 1841 S. 216—219.) Die Schwierigkeit die Lebenserſcheinungen des Organismus auf phyſikaliſche und chemiſche Geſetze befriedigend zurückzuführen liegt großentheils, und faſt wie bei der

Vorherverkündigung meteorologiſcher Proceſſe im Luftmeer, in der Complication der Erſcheinungen, in der Vielzahl gleichzeitig wirkender Kräfte, wie der Bedingungen ihrer Thätigkeit.

Derſelben Darſtellungsweiſe, denſelben Betrachtungen über die ſogenannten Lebenskräfte, über die vitalen Affinitäten (Pulteney in den Transact. of the Royal Soc. of Edinburgh Vol. XVI. p. 305), über den Bildungstrieb und eine organiſirende Thätigkeit bin ich in dem Kosmos treu geblieben. Es heißt Bd. I. S. 67: „Die Mythen von imponderablen Stoffen und von eigenen Lebenskräften in jeglichem Organismus verwickeln und trüben die Anſicht der Natur. Unter verſchiedenartigen Bedingniſſen und Formen des Erkennens bewegt ſich träge die ſchwere Laſt unſeres angehäuften und jetzt ſo ſchnell anwachſenden particularen Wiſſens. Die grübelnde Vernunft verſucht muthvoll und mit wechſelndem Glücke die alten Formen zu zerbrechen, durch welche man den widerſtrebenden Stoff, wie durch mechaniſche Conſtructionen und Sinnbilder, zu beherrſchen gewohnt iſt.“ Ferner heißt es Bd. I. S. 367: „Eine phyſiſche Weltbeſchreibung darf daran mahnen, daß in der anorganiſchen Erdrinde dieſelben Grundſtoffe vorhanden ſind, welche das Gerüſte der Thier- und Pflanzen-Organe bilden. Sie lehrt, daß in dieſen wie in jenen dieſelben Kräfte walten, welche Stoffe verbinden

Digitized by Google

und trennen, welche geſtalten und flüſſig machen in den organiſchen Geweben: alle complicirten Bedingungen unterworfen, die unergründet unter der ſehr unbeſtimmten Benennung von Wirkungen der Lebenskräfte nach mehr oder minder glücklich geahndeten Analogien ſyſtematiſch gruppirt werden.“ (Vergl. auch die Kritik der Annahme von eigenen Lebenskräften in Schleiden's Botanik als inductive Wiſſenſchaft Th. I. S. 60 und in den eben erſchienenen vortrefflichen Unterſuchungen über thieriſche Elektricität von Emil du Bois-Reymond Bd. I. S. XXXIV—L.)

Digitized by Google

Das Hochland von Caxamarca,

der alten Reſidenzſtadt des Inca Atahuallpa.

Erſter Anblick der Südſee

von dem Rücken der Andeskette.

Digitized by Google

Wenn man ein volles Jahr lang auf dem Rücken der Anti- oder Andeskette[1] verweilt hat, zwiſchen 4° nördlicher und 4° ſüdlicher Breite, in den Hochebenen von Neu-Granada, Paſtos und Quito, alſo in den mittleren Höhen von acht- bis zwölftauſend Fuß über der Meeresfläche; ſo freuet man ſich, durch das mildere Klima der China-Wälder von Loxa allmählich in die Ebenen des Oberen Amazonenſtromes, — eine unbekannte Welt, reich an herrlichen Pflanzengeſtalten —, herabzuſteigen. Das Städtchen Loxa hat der wirkſamſten aller Fieberrinden den Namen gegeben: Quina oder Cascarilla fina de Loxa. Sie iſt das köſtliche Erzeugniß des Baumes, welchen wir botaniſch als Cinchona Condaminea beſchrieben haben, während er vorher in der irrigen Vorausſetzung, als käme alle China des Handels von einer und derſelben Baumart,

Digitized by Google

Cinchona officinalis genannt worden war. Erſt gegen die Mitte des ſiebzehnten Jahrhunderts wurde die Fieberrinde nach Europa gebracht: entweder, wie Sebaſtian Badus behauptet, 1632 nach Alcala de Henares, oder 1640 nach Madrid bei der Ankunft der vom Wechſelfieber in Lima geheilten Viceköniginn, Gräfinn von Chinchon[2], begleitet von ihrem Leibarzt, Juan del Vego. Die vortrefflichſte China von Loxa wächſt 2 bis 3 Meilen ſüdöſtlich von der Stadt, in den Bergen von Urituſinga, Villonaco und Rumiſitana, auf Glimmerſchiefer und Gneiß, in den mäßigen Höhen zwiſchen 5400 und 7200 Fuß: ohngefähr gleich den Höhen des Grimſel-Hoſpitals und des Großen Bernhard-Paſſes. Die eigentlichen Grenzen der dortigen China-Gebüſche ſind die Flüßchen Zamora und Cachiyacu.

Man fällt den Baum während der erſten Blüthezeit, alſo im vierten oder ſiebenten Jahre, je nachdem er aus einem kräftigen Wurzelſchößling oder aus Saamen entſtanden iſt. Mit Erſtaunen vernahmen wir, daß, zur Zeit meiner Reiſe, jährlich um Loxa auf königliche Rechnung nur 110 Centner Fieberrinde von der Cinchona Condaminea durch

Digitized by Google

die China-Sammler (Cascarilleros oder China-Jäger, Cazadores de Quina) eingebracht wurden. Nichts von dieſem herrlichen Producte kam damals in den Handel, ſondern der ganze Vorrath wurde über den Südſee-Hafen Payta um das Cap Horn nach Cadix für den Gebrauch des Hofes geſchickt. Um dieſe geringe Zahl von 11000 ſpaniſchen Pfunden abzuliefern, fällte man jährlich acht- bis neunhundert China-Bäume. Die älteren und dickeren Stämme werden immer ſeltener; aber die Ueppigkeit des Wuchſes iſt ſo groß, daß die jüngeren jetzt benutzten bei kaum 6 Zoll Durchmeſſer oft ſchon 50 bis 60 Fuß Höhe erreichen. Der ſchöne Baum, mit 5 Zoll langen und 2 Zoll breiten Blättern geſchmückt, ſtrebt immer, wo er im wilden Dickicht ſteht, ſich über die Nachbarbäume zu erheben. Das höhere Laub verbreitet, vom Winde ſchwankend bewegt, einen ſonderbaren, in großer Ferne erkennbaren, röthlichen Schimmer. Die mittlere Temperatur in den Gebüſchen von Cinchona Condaminea oſcillirt zwiſchen 12° ½ und 15° Réaumur; das iſt ohngefähr die mittlere Jahres-Temperatur von Florenz und der Inſel Madera, doch

Digitized by Google

ohne um Lora je die Extreme der Hitze und Kälte zu erreichen, welche an dieſen Orten der gemäßigten Zone beobachtet werden. Die Vergleichungen des Klima's in ſehr verſchiedenen Breitengraden mit dem Klima der Hochebenen der Tropen-Zone ſind ihrer Natur nach wenig befriedigend.

Um von dem Gebirgsknoten von Lora herab ſüd-ſüd-öſtlich in das heiße Thal des Amazonenſtromes zu gelangen, muß man die Paramos von Chulucanas, Guamani und Yamoca überſteigen: Gebirgs-Einöden, deren wir ſchon an anderen Orten gedacht haben und die man in den ſüdlicheren Theilen der Andeskette mit dem Namen Puna (Wort der Oquechhua-Sprache) belegt. Die meiſten von ihnen erheben ſich über 9500 Fuß; ſie ſind, ſtürmiſch, oft tagelang in dichten Nebel gehüllt, oder von furchtbaren Hagelwettern heimgeſucht, aus denen das Waſſer nicht bloß zu vielgeſtalteten, meiſt durch Rotation abgeplatteten Körnern, ſondern auch zu einzeln ſchwebenden dünnen, Geſicht und Hände verletzenden Platten (papa-cara) zuſammengerinnt. Während dieſer meteoriſchen Proceſſe habe ich bisweilen das Thermometer bis 7° oder 5° (über dem

Digitized by Google

Gefrierpunkt) herabſinken und die electriſche Spannung des Luftkreiſes, am Volta'ſchen Electrometer gemeſſen, in wenigen Minuten vom Poſitiven zum Negativen übergehen ſehen. Unter 5° fällt Schnee in großen, weit von einander entfernten Flocken. Er verſchwindet nach wenigen Stunden. Der baumloſen Vegetation der Paramos geben die ſparrige Verzweigung kleinblättriger, myrtenartiger Geſträuche, die Größe und Fülle der Blüthen, die ewige Friſche aller von feuchter Luft getränkten Organe einen eigenthümlichen phyſiognomiſchen Charakter. Keine Zone der Alpen-Vegetation in dem gemäßigten oder kalten Erdſtriche läßt ſich mit der der Paramos in der tropiſchen Andeskette vergleichen.

Der ernſte Eindruck, welchen die Wildniſſe der Cordilleren hervorrufen, wird auf eine merkwürdige und unerwartete Weiſe dadurch vermehrt, daß gerade noch in ihnen bewundernswürdige Reſte von der Kunſtſtraße der Incas, von dem Rieſenwerke ſich erhalten haben, durch welches auf einer Länge von mehr als 250 geographiſchen Meilen alle Provinzen des Reichs in Verbindung geſetzt waren. Stellenweiſe, meiſt in gleichen Entfernungen, finden

ſich aus wohlbehauenen Quaderſteinen aufgeführte Wohnhäuſer, eine Art Caravanſerais, Tambos. auch Inca-Pilca (von pircca, die Wand?) genannt. Einige ſind feſtungsartig umgeben, andere zu Bädern mit Zuleitung von warmem Waſſer eingerichtet, die größeren für die Familie des Herrſchers ſelbſt beſtimmt. Ich hatte bereits am Fuß des Vulkans Cotopaxi bei Callo ſolche wohlerhaltenen Gebäude (Pedro de Cieça nannte ſie im 16ten Jahrhundert Aposentos de Mulalo [3]) mit Sorgfalt gemeſſen und gezeichnet. Auf dem Andespaß zwiſchen Alauſi und Loxa, den man den Paramo del Assuay nennt (14568 Fuß über dem Meere, alſo ein viel beſuchter Weg über die Ladera de Cadlud faſt in der Höhe des Montblanc), hatten wir in der Hochebene del Pullal große Mühe unſere ſchwer belaſteten Maulthiere durch den ſumpfigen Boden durchzuführen, während neben uns in einer Strecke von mehr als einer deutſchen Meile unſere Augen ununterbrochen auf die großartigen Reſte der 20 Fuß breiten Inca-Straße geheftet waren. Es hatte dieſelbe einen tiefen Unterbau und war mit wohlbehauenem, ſchwarzbraunem Trapp-Porphyr

Digitized by Google

gepflaſtert. Was ich von römiſchen Kunſtſtraßen in Italien, dem ſüdlichen Frankreich und Spanien geſehen, war nicht impoſanter als dieſe Werke der alten Peruaner; dazu finden ſich leztere nach meinen Barometer-Meſſungen in der Höhe von 12440 Fuß. Dieſe Höhe überſteigt demnach den Gipfel des Pic von Teneriffa um mehr als tauſend Fuß. Eben ſo hoch liegen am Aſſuay die Trümmer des ſogenannten Palaſtes des Inca Tupac Yupanqui, welche unter dem Namen der Paredones del Inca bekannt ſind. Von ihnen führt ſüdlich gegen Cuenca hin die Kunſtſtraße nach der kleinen, aber wohl erhaltenen Feſtung des Cañar [4], wahrſcheinlich aus derſelben Zeit des Tupac Yupanqui oder ſeines kriegeriſchen Sohnes Huayna Capac.

Noch herrlichere Trümmer der alt-peruaniſchen Kunſtſtraßen haben wir auf dem Wege zwiſchen Loxa und dem Amazonenſtrome bei den Bädern der Incas auf dem Paramo de Chulucanas, unfern Guancabamba, und um Ingatambo bei Pomahuaca geſehen. Von dieſen Trümmern liegen die lezteren ſo wenig hoch, daß ich den Niveau-Unterſchied zwiſchen der Inca-Straße bei Pomahuaca und der Inca-

Digitized by Google

Straße des Paramo del Assuay größer als 9100 Fuß gefunden habe. Die Entfernung beträgt in gerader Linie nach aſtronomiſchen Breiten genau 46 geographiſche Meilen, und das Anſteigen der Straße iſt 3500 Fuß mehr als die Höhe des Paſſes vom Mont Cenis über den Comer See. Von den zwei Syſtemen gepflaſterter, mit platten Steinen belegter, bisweilen ſogar mit cementirten[5] Kieſeln überzogener (*macadamiſirter*) Kunſtſtraßen gingen die einen durch die weite und dürre Ebene zwiſchen dem Meeresufer und der Andeskette, die anderen auf dem Rücken der Cordilleren ſelbſt. Meilenſteine gaben oft die Entfernungen in gleichen Abſtänden an. Brücken dreierlei Art, ſteinerne, hölzerne oder Seilbrücken (Puentes de Hamaca oder de Maroma), führten über Bäche und Abgründe; Waſſerleitungen zu den Tambos (Hotellerien) und feſten Burgen. Beide Syſteme von Kunſtſtraßen waren nach dem Centralpunkte Cuzco, dem Sitz des großen Reiches (Br. 13° 31′ ſüdl.), gerichtet; die Höhe dieſer Hauptſtadt iſt nach Pentland's Carte von Bolivia 10676 Fuß (Pariſer Maaßes) über dem Meeresſpiegel. Da die Peruaner ſich

keines Fuhrwerkes bedienten, die Kunſtſtraßen nur für Truppenmarſch, Laſtträger und Schaaren leicht bepackter Lamas beſtimmt waren; ſo findet man ſie, bei der großen Steilheit des Gebirges, hier und da durch lange Reihen von Stufen unterbrochen, auf denen Ruheplätze angebracht ſind. Franciſco Pizarro und Diego Almagro, die ſich mit ſo vielem Vortheil auf ihren weiten Heerzügen der Militär-Straßen der Incas bedienten, fanden für die ſpaniſche Reiterei eine beſondere Schwierigkeit da, wo Stufen und Treppen die Kunſtſtraße unterbrachen.[6] Das Hinderniß war um ſo größer, als die Spanier ſich im Anfang der Conquista bloß der Pferde, nicht der bedächtigen, im Gebirge jeden Fußtritt gleichſam überdenkenden Maulthiere bedienten. Erſt ſpäter kam der Gebrauch der Maulthiere in der Reiterei auf.

Sarmiento, der die Inca-Straßen noch in ihrer ganzen Erhaltung ſah, fragt ſich in einer Relacion, die lange in der Bibliothek des Escorial unbenutzt vergraben lag: „wie ein Volk ohne Gebrauch des Eiſens in hohen Felsgegenden ſo prachtvolle Werke (caminos tan grandes y tan sovervios),

Digitized by Google

von Cuzco nach Quito und von Cuzco nach der Küſte von Chili, habe vollenden können?“ „Kaiſer Carl“, ſetzt er hinzu, „würde mit aller ſeiner Macht nicht einen Theil deſſen ſchaffen, was das wohl eingerichtete Regiment der Incas über die gehorchenden Volksſtämme vermochte.“ Hernando Pizarro, der gebildetſte der drei Brüder, welcher für ſeine Unthaten in zwanzigjähriger Gefangenſchaft zu Medina del Campo büßte und hundertjährig ſtarb im Geruch der Heiligkeit (en olor de Santidad), ruft aus: „in der ganzen Chriſtenheit ſind ſo herrliche Wege nirgends zu ſehen als die, welche wir hier bewundern.“ Die beiden wichtigen Reſidenzſtädte der Incas, Cuzco und Quito, ſind in gerader Linie (SSO — NNW), ohne die vielen Krümmungen des Weges in Anſchlag zu bringen, 225 geographiſche Meilen von einander entfernt; mit den Krümmungen rechnen Garcilaſo de la Vega und andere Conquiſtadores 500 leguas. Trotz dieſer Länge des Weges ließ Huayna Capac, deſſen Vater Quito erobert hatte, nach dem ſehr vollgültigen Zeugniß des Licentiaten Polo de Ondegardo, für die fürſtlichen Bauten (Inca-Wohnungen) in

Digitized by Google

Quito gewiſſe Baumaterialien aus Cuzco kommen. Ich habe ſelbſt noch an dem erſteren Orte dieſe Sage unter den Eingebornen verbreitet gefunden.

Wo durch Geſtaltung des Bodens die Natur dem Menſchen großartige Hinderniſſe zu überwinden darbietet, wächſt bei unternehmenden Volksſtämmen mit dem Muth auch die Kraft. Unter dem deſpotiſchen Centraliſations-Syſteme der Inca-Herrſchaft waren Sicherheit und Schnelligkeit der Communication, beſonders der Truppenbewegung, ein wichtiges Regierungsbedürfniß. Daher die Anlage von Kunſtſtraßen und von ſehr vervollkommneten Poſt-Einrichtungen. Bei Völkern, welche auf den verſchiedenſten Stufen der Bildung ſtehn, ſieht man die Nationalthätigkeit ſich mit beſonderer Vorliebe in einzelnen Richtungen bewegen; aber die auffallende Entwickelung ſolcher vereinzelten Thätigkeiten entſcheidet keineswegs über den ganzen Culturzuſtand. Aegypter, Griechen [7], Etruſker und Römer, Chineſen, Japaner und Inder zeigen uns dieſe Contraſte. Welche Zeit erforderlich geweſen iſt, um die peruaniſchen Kunſtſtraßen zu ſchaffen, iſt ſchwer zu entſcheiden. Die großen Werke im

Digitized by Google

nördlichen Theile des Inca-Reichs, auf dem Hochlande von Quito, müſſen allerdings in weniger als 30 oder 35 Jahren vollendet worden ſein: in der kurzen Epoche, welche zwiſchen die Beſiegung des Herrſchers von Quitu und den Tod des Inca Huayna Capac fällt; während über das Alter der ſüdlichen, eigentlich peruaniſchen Kunſtſtraßen ein tiefes Dunkel herrſcht.

Man ſetzt gewöhnlich die geheimnißvolle Erſcheinung von Manco Capac 400 Jahre vor der Landung von Franciſco Pizarro auf der Inſel Puná (1532), alſo gegen die Mitte des 12ten Jahrhunderts, faſt 200 Jahre vor der Gründung der Stadt Mexico (Tenochtitlan); einige ſpaniſche Schriftſteller zählen ſtatt 400 gar 500 bis 550 Jahre. Aber die Reichsgeſchichte von Peru kennt nur 13 regierende Fürſten aus der Inca-Dynaſtie, welche, wie Prescott ſehr richtig bemerkt, nicht eine lange Periode von 400 oder 550 Jahren ausfüllen können. Quetzalcoatl, Botſchica und Manco Capac ſind die drei mythiſchen Geſtalten, an welche ſich die Anfänge der Cultur unter den Azteken, Muyscas (eigentlicher Chibchas) und Peruanern knüpfen.

Digitized by Google

Quetzalcoatl, bärtig, ſchwarz gekleidet, Großprieſter von Tula, ſpäter ein Büßender auf einem Berge bei Tlaxapuchicalco, kommt von der Küſte von Panuco, alſo von der öſtlichen Küſte von Anahuac, auf das mexicaniſche Hochland. Botſchica, oder vielmehr der bärtige, lang gekleidete Gottesbote[8] Nemterequeteba (ein Buddha der Muyscas), gelangt aus den Grasſteppen öſtlich von der Andeskette auf die Hochebene von Bogota. Vor Manco Capac herrſchte ſchon Cultur an dem maleriſchen Geſtade des Sees von Titicaca. Die feſte Burg von Cuzco auf dem Hügel Sacſahuaman war den älteren Gebäuden von Tiahuanaco nachgebildet. Eben ſo ahmten die Azteken den Pyramidenbau der Tolteken, dieſe den der Olmeken (Hulmeken) nach; und allmählich aufſteigend, gelangt man auf hiſtoriſchem Boden in Mexico bis in das 6te Jahrhundert unſerer Zeitrechnung. Die tolkekiſche Treppen-Pyramide von Cholula ſoll nach Siguenza die Form der hulmekiſchen Treppen-Pyramide von Teotihuacan wiederholen. So dringt man durch jegliche Civiliſationsſchicht immer in eine frühere ein; und da das Bewußtſein der Völker in beiden Continenten

Digitized by Google

ungleichzeitig erwacht iſt, liegt das phantaſtiſche Reich der Mythen bei jeglichem Volke immer unmittelbar vor dem hiſtoriſchen Wiſſen.

Trotz der großen Bewunderung, welche die erſten Conquiſtadores den Kunſtſtraßen und Waſſerleitungen der Peruaner gezollt haben, ſind die einen und die anderen nicht bloß nicht unterhalten, ſondern muthwillig zerſtört worden; ſchneller noch, Unfruchtbarkeit durch Waſſermangel erzeugend, in dem Littoral, um ſchön behauene Steine zu neuen Bauen anzuwenden, als auf dem Rücken der Andeskette, oder in den tiefen ſpaltartigen Gebirgsthälern, von welchen dieſe Kette durchſchnitten wird. Wir waren gezwungen, in den langen Tagereiſen von den Syenitfelſen von Zaulaca bis zu dem verſteinerungsreichen Thale von San Felipe (am Fuß des eiſigen Paramo de Yamoca) den Rio de Guancabamba, welcher ſich in den Amazonenſtrom ergießt, wegen ſeiner vielen Krümmungen 27mal zu durchwaten: während wir hier abermals an einer uns nahen, ſteilen Felswand immerfort die Reſte der hoch aufgemauerten, geradlinigen Kunſtſtraße der Incas mit ihren Tambos ſahen. Der kleine

Digitized by Google

kaum 120 bis 140 Fuß breite Gießbach war ſo reißend, daß unſere ſchwer beladenen Maulthiere oft Gefahr liefen in der Furth fortgeriſſen zu werden. Sie trugen unſre Manuſcripte, unſre getrockneten Pflanzen, alles, was wir ſeit einem Jahre geſammelt hatten. Man harret dann am jenſeitigen Ufer mit unbehaglicher Spannung, bis der lange Zug von 18 bis 20 Laſtthieren der Gefahr entgangen iſt.

Derſelbe Rio de Guancabamba wird in ſeinem unteren Laufe, da wo er viele Waſſerfälle hat, auf eine recht ſonderbare Weiſe zur Correſpondenz mit der Südſee-Küſte benutzt. Um die wenigen Briefe, welche von Truxillo aus für die Provinz Jaen de Bracamoros beſtimmt ſind, ſchneller zu befördern, bedient man ſich eines ſchwimmenden Poſtboten. Man nennt ihn im Lande el correo que nada. In zwei Tagen ſchwimmt der Poſtbote (gewöhnlich ein junger Indianer) von Pomahuaca bis Tomependa, erſt auf dem Rio de Chamaya (ſo heißt der untere Theil des Rio de Guancabamba) und dann auf dem Amazonenſtrome. Er legt die wenigen Briefe, die ihm anvertraut werden, ſorgfältig in ein weites baumwollenes Tuch,

daſs er turbanartig ſich um den Kopf wickelt. Bei den Waſſerfällen verläßt er den Fluß und umgeht ſie durch das nahe Gebüſch. Damit er von dem langen Schwimmen weniger ermüde, umfaßt er oft mit einem Arm einen Bolzen von leichtem Holze (Ceiba, Palo de balsa) aus der Familie der Bombaceen. Auch wird der Schwimmende bisweilen von einem Freunde als Geſellſchafter begleitet. Für den Proviant brauchen beide nicht zu ſorgen, da ſie in den zerſtreuten, reichlich mit Fruchtbäumen umgebenen Hütten der ſchönen Huertas de Pucara und Cavico überall gaſtliche Aufnahme finden.

Der Fluß iſt glücklicherweiſe frei von Crocodilen; ſie werden auch in dem oberen Laufe des Amazonenſtroms erſt unterhalb der Cataracte von Mayaſi angetroffen. Das träge Unthier liebt die ruhigeren Waſſer. Nach meiner Meſſung hat der Rio de Chamaya von der Furth (Paso) de Pucara bis zu ſeiner Einmündung in den Amazonenſtrom unter dem Dorfe Choros, in der kleinen Entfernung von 13 geographiſchen Meilen, nicht weniger als 1668 Fuß Gefälle.[9] Der Gouverneur der Provinz Jaen de Bracamoros hat mich verſichert,

Digitized by Google

daß auf dieſer ſonderbaren Waſſerpoſt ſelten Briefe benetzt oder verloren werden. Ich habe in der That ſelbſt, bald nach meiner Rückkunſt aus Mexico, in Paris auf dem eben beſchriebenen Wege Briefe aus Tomependa erhalten. Viele wilde Indianer-Stämme, die an den Ufern des Oberen Amazonenfluſſes wohnen, machen ihre Reiſen auf ähnliche Weiſe, geſellig ſtromabwärts ſchwimmend. Ich hatte Gelegenheit ſo 30 bis 40 Köpfe (Männer, Weiber und Kinder) aus dem Stamme der Xibaros im Flußbette bei ihrer Ankunft in Tomependa zu ſehen. Der Correo que nada kehrt zu Lande zurück auf dem beſchwerlichen Wege des Paramo del Paredon.

Wenn man ſich dem heißen Klima des Amazonenbeckens nähert, wird man durch eine anmuthige, zum Theil ſehr üppige Vegetation erfreut. Schönere Citrus-Bäume, meiſt Apfelſinen (Citrus Aurantium Riſſo), in geringerer Zahl bittere Pomeranzen (C. vulgaris Riſſo), hatten wir nie vorher, ſelbſt nicht auf den canariſchen Inſeln oder in dem heißen Littoral von Cumana und Caracas, geſehen als in den Huertas de Pucara. Mit vielen tauſend goldenen Früchten

Digitized by Google

beladen, erreichen ſie dort eine Höhe von 60 Fuß. Sie hatten, ſtatt der abgerundeten Krone, faſt lorbeerartig anſtrebende Zweige. Unweit davon, gegen die Furth von Cavico hin, wurden wir durch einen ſehr unerwarteten Anblick überraſcht. Wir ſahen ein Gebüſch von kleinen, kaum 18 Fuß hohen Bäumen, ſcheinbar nicht mit grünen, ſondern mit ganz roſenrothen Blättern. Es war eine neue Species des Geſchlechts Bougainvillaea, das Juſſieu der Vater zuerſt nach einem braſilianiſchen Exemplare des Commerſon'ſchen Herbariums beſtimmt hatte. Die Bäume waren faſt ganz ohne wirkliche Blätter; was wir für dieſe in der Ferne gehalten, waren dichtgedrängte, hell roſenrothe Bracteen (Blüthen- oder Deckblätter). Der Anblick war an Reinheit und Friſche der Färbung ganz verſchieden von dem, welchen mehrere unſerer Waldbäume im Herbſt ſo anmuthig darbieten. Aus der ſüd-afrikaniſchen Familie der Proteaceen ſteigt hier von den kalten Höhen des Paramo de Yamoca in die heiße Ebene von Chamaya eine einzige Art herab, Rhopala ferruginea. Die feingefiederte Porlieria hygrometrica (aus den Zygophylleen), welche durch

Digitized by Google

Schließen der Blättchen eine baldige Wetterveränderung, beſonders den nahen Regen, mehr als alle Mimoſaceen, verkündigt, haben wir hier oft aufgefunden. Sie hat uns ſelten getäuſcht.

In Chamaya fanden wir Flöße (balsas) in Bereitſchaft, die uns bis Tomependa führen ſollten, um dort (was für die Geographie von Südamerika wegen einer alten Beobachtung von La Condamine [10] von einiger Wichtigkeit war) den Längen-Unterſchied zwiſchen Quito und der Mündung des Chinchipe zu beſtimmen. Wir ſchliefen wie gewöhnlich unter freiem Himmel an dem Sandufer (Playa de Guayanchi), am Zuſammenfluß des Rio de Chamaya mit dem Amazonenſtrome. Am nächſten Tage ſchifften wir dieſen herab bis an die Cataracte und Strom-Enge (Pongo; in der Qquechhua-Sprache puncu, Thür oder Thor) von Rentema, wo Felſen von grobkörnigem Sandſtein (Conglomerat) ſich thurmartig erheben und einen Felsdamm durch den Strom bilden. Ich maß eine Standlinie am flachen und ſandigen Ufer, und fand bei Tomependa den weiter öſtlich ſo mächtigen Amazonenfluß nur etwas über 1300 Fuß breit. In

Digitized by Google

der berühmten Strom=Enge des Pongo von Manſeritſche zwiſchen Santiago und San Borja, einer Gebirgsſpalte, die an einigen Punkten wegen der überhangenden Felſen und des Laubdachs nur ſchwach erleuchtet iſt, und in der alles Treibholz, eine Unzahl von Baumſtämmen zerſchellt und verſchwindet, iſt die Breite nur 150 Fuß. Die Felſen, welche alle jene Pongos bilden, ſind im Lauf der Jahrhunderte vielen Veränderungen unterworfen. So war der Pongo de Rentema, deſſen ich oben erwähnte, durch hohe Fluth, ein Jahr vor meiner Reiſe, theilweiſe zertrümmert worden; ja unter den Anwohnern des Amazonenfluſſes hat ſich durch Tradition eine lebhafte Erinnerung von dem Einſturz der damals ſehr hohen Felsmaſſen des ganzen Pongo im Anfange des 18ten Jahrhunderts erhalten. Der Lauf des Fluſſes wurde durch jenen Einſturz und die dadurch erfolgte Abdämmung plötzlich gehemmt, und in dem unterhalb des Pongo de Rentema liegenden Dorfe Puyaya ſahen die Einwohner mit Schrecken das weite Flußbette waſſerleer. Nach wenigen Stunden brach der Strom wieder durch. Man glaubt nicht, daß Erdſtöße die Urſach dieſer

Digitized by Google

merkwürdigen Erſcheinung geweſen ſind. Im ganzen arbeitet der gewaltige Strom unabläſſig, ſein Bette zu verbeſſern; und von der Kraft, welche er auszuüben vermag, kann man ſich ſchon dadurch eine Vorſtellung machen, daß man ihn, trotz ſeiner Breite, bisweilen in 20 bis 30 Stunden über 25 Fuß anſchwellen ſieht.

Wir blieben 17 Tage in dem heißen Thale des Oberen Marañon oder Amazonenfluſſes. Um aus dieſem an die Küſte der Südſee zu gelangen, erklimmt man die Andeskette da, wo ſie nach meinen magnetiſchen Inclinations-Beobachtungen zwiſchen Micuipampa und Caramarca (Br. 6° 57′ ſüdl., Länge 80° 56′) von dem magnetiſchen Aequator durchſchnitten wird. Man erreicht, noch mehr anſteigend, die berühmten Silbergruben von Chota, und beginnt von da an über das alte Caramarca, wo vor jetzt 316 Jahren das blutigſte Drama der ſpaniſchen Conquista ſpielte, über Aroma und Gangamarca mit einiger Unterbrechung in die peruaniſche Niederung herabzuſteigen. Die größten Höhen ſind hier, wie faſt überall in der Andeskette und in den mexicaniſchen Gebirgen, durch thurmartige Ausbrüche von Porphyr

und Trachyt maleriſch bezeichnet: die erſteren vorzugsweiſe in mächtige Säulen geſpalten. Solche Maſſen geben theilweiſe dem Gebirgsrücken ein bald klippenartiges, bald domförmiges Anſehen. Sie haben hier eine Kalkſtein-Formation durchbrochen, welche dieſſeits und jenſeits des Aequators im Neuen Continent eine ungeheure Ausdehnung gewinnt und nach Leopolds von Buch großartigen Unterſuchungen zur Kreide-Formation gehört. Zwiſchen Guambos und Montan, zwölftauſend Fuß über dem Meere, fanden wir pelagiſche Muſchel-Verſteinerungen [11] (Ammoniten von 14 Zoll Durchmeſſer, den großen Pecten alatus, Auſterſchalen, Seeigel, Iſocardien und Exogyra polygona). Eine Cidaris-Art, nach Leopold von Buch nicht zu unterſcheiden von einer, die Brongniart in der alten Kreide bei der Perte du Rhône gefunden, haben wir zugleich bei Tomependa im Becken des Amazonenfluſſes und bei Micuipampa, in einem Höhen-Unterſchiede von nicht weniger als 9900 Fuß, geſammelt. Eben ſo erhebt ſich in der Amuich'ſchen Kette des kaukaſiſchen Dagheſtan die Kreide von den Ufern des Sulak, kaum 500 Fuß über dem

Meere, bis auf den Tſchunum, auf volle 9000 Fuß Höhe, während auf dem 13090 Fuß hohen Gipfel des Schagdagh ſich Ostrea diluviana Goldf. und dieſelben Kreideſchichten wiederfinden. Abich's treffliche kaukaſiſche Beobachtungen beſtätigen demnach auf das glänzendſte Leopolds von Buch geognoſtiſche Anſichten über die alpiniſche Verbreitung der Kreide.

Von dem einſamen, mit Llama-Heerden umgebenen Meierhofe Montan ſtiegen wir weiter nach Süden an dem öſtlichen Abhange der Cordillere hinan, und gelangten in eine Hochebene, in welcher uns der Silberberg Gualgayoc, der Hauptſitz der weitberufenen Gruben von Chota, bei einbrechender Nacht einen wunderbaren Anblick gewährte. Der Cerro de Gualgayoc, durch ein tiefes, kluftartiges Thal (quebrada) vom Kalkberge Cormolatſche getrennt, iſt eine iſolirte Hornſtein-Klippe, von zahlloſen, oft zuſammenſcharenden Silbergängen durchſetzt, gegen Norden und Weſten tief, faſt ſenkrecht, abgeſtürzt. Die höchſten Gruben liegen 1445 Fuß über der Sohle des Stollens, Socabon de Espinachi. Der Umriß des Berges iſt durch

unzählige thurm- und pyramiden-ähnliche Spitzen und Zacken unterbrochen. Auch führt ſein Gipfel den Namen Las Puntas. Dieſe Lagerſtätte contraſtirt auf das entſchiedenſte mit dem „ſanften Aeußeren", das der Bergmann im allgemeinen den metallreichen Gegenden zuzuſchreiben pflegt. „Unſer Berg", ſagte ein reicher Grubenbeſitzer, mit dem wir anfuhren, „ſteht da, als wäre er ein Zauberſchloß, como si fuese un Castillo encantado." Der Gualgayoc erinnert einigermaßen an einen Dolomit-Kegel, noch mehr aber an den geſpaltenen Bergrücken des Monſerrate in Catalonien, den ich ebenfalls beſucht und den ſpäter mein Bruder ſo anmuthig beſchrieben hat. Der Silberberg Gualgayoc iſt nicht bloß bis zu ſeiner größten Höhe von vielen hundert, nach allen Seiten angeſetzten Stollen durchlöchert; ſelbſt die Maſſe des kieſelartigen Geſteins bietet natürliche Spaltöffnungen dar, durch welche das in dieſer Gebirgshöhe ſehr dunkelblaue Himmelsgewölbe dem am Fuß des Berges ſtehenden Beobachter ſichtbar wird. Das Volk nennt dieſe Oeffnungen Fenſter, las ventanillas de Gualgayoc; an den Trachyt-Mauern des

Digitized by Google

Vulkans von Pichincha zeigte man uns ähnliche Fenſter, unter gleicher Benennung, als ventanillas de Pichincha. Die Sonderbarkeit eines ſolchen Anblicks wird noch durch viele kleine Stollhäuſer und Menſchenwohnungen vermehrt, die an dem Abhange des feſtungsartigen Berges da neſterartig hangen, wo eine kleine Bodenfläche es irgend erlaubt hat. Die Bergleute tragen die Erze auf ſteilen, gefährlichen Fußpfaden in Körben zu den Amalgamations-Plätzen herab.

Der Werth des Silbers, welches die Gruben in den erſten 30 Jahren geliefert haben (von 1771 bis 1802), beträgt wahrſcheinlich weit über 32 Millionen Piaſter. Trotz der Feſtigkeit des quarzigen Geſteins haben die Peruaner ſchon vor der Ankunft der Spanier (wie alte Stollen und Abteufen erweiſen) am Cerro de la Lin und am Chupiquiyacu auf reichen ſilberhaltigen Bleiglanz, und im Curimayo (wo auch natürlicher Schwefel in Quarzgeſtein wie im braſilianiſchen Itacolumit gefunden wird) auf Gold gearbeitet. Wir bewohnten, den Gruben nahe, die kleine Bergſtadt Micuipampa, welche 11140 Fuß hoch über dem Meere liegt

Digitized by Google

und wo, wenn gleich nur 6° 43′ vom Aequator entfernt, in jeder Wohnung, einen großen Theil des Jahres hindurch, das Waſſer nächtlich gefriert. In dieſer vegetationsloſen Einöde leben drei= bis viertauſend Menſchen, denen alle Lebensmittel aus den warmen Thälern zugeführt werden, da ſie ſelbſt nur Kohlarten und vortrefflichen Salat erzielen. Wie in jeder peruaniſchen Bergſtadt, treibt Langeweile in dieſen hohen Einöden die reichere und deshalb nicht gebildetere Menſchenclaſſe zu ſehr gefahrvollem Karten= und Würfelſpiel. Schnell gewonnener Reichthum wird noch ſchneller eingebüßt. Alles erinnert hier an den Kriegsmann aus Pizarro's Heere, der nach der Tempelplünderung in Cuzco klagte, in einer Nacht „ein großes Stück von der Sonne" (ein Goldblech) im Spiel verloren zu haben. Das Thermometer zeigte mir in Micuipampa, um 8 Uhr Morgens erſt 1°, um Mittag 7° Réaumur. Zwiſchen dem dünnen Ichhu=Graſe (vielleicht unſere Stipa eriostachya) fanden wir eine ſchöne Calceolaria (C. sibthorpioides), die wir nicht auf ſolcher Berghöhe erwartet hätten.

Nahe bei der Bergſtadt Micuipampa, in einer

Digitized by Google

Hochebene, die man Llanos oder Pampa de Navar nennt, hat man in einer Ausdehnung von mehr als ¼ Quadratmeile unmittelbar unter dem Raſen, wie mit den Wurzeln des Alpengraſes verwachſen, in nur 3 bis 4 Lachter Tiefe, ungeheure Maſſen von reichem Rothgülden-Erz und drathförmigem Gediegen-Silber (in remolinos, clavos und vetas manteadas) gewonnen. Eine andre Hochebene, weſtlich vom Purgatorio, nahe an der Quebrada de Chiquera, heißt Choropampa, das *Muſchelfeld* (churu in der Qquechhua-Sprache: Muſcheln, beſonders kleine eßbare Muſcheln, hostion, mexillon). Der Name deutet auf Verſteinerungen der Kreide-Formation, welche ſich dort in ſolcher Menge finden, daß ſie früh die Aufmerkſamkeit der Eingeborenen auf ſich gezogen haben. Dort iſt gewonnen worden nahe an der Oberfläche der Erde ein Schatz von Gediegen-Gold, mit Silberfäden reichlichſt umſponnen. Ein ſolches Vorkommen bezeugt die Unabhängigkeit vieler aus dem Inneren der Erde auf Spalten und Gängen *ausgebrochener* Erze von der Natur des Nebengeſteins, von dem relativen Alter der durchbrochenen Formationen. Das Geſtein im Cerro de

Gualgayoc und in Fuenteſtiana iſt ſehr waſſerreich, aber in dem Purgatorio herrſcht eine abſolute Trocken-heit. Dort fand ich zu meinem Erſtaunen, trotz der Höhe der Erdſchichten über dem Meere, die Gruben-Temperatur 15.0, 8 Réaum., während in der nahen Mina de Guadalupe die Grubenwaſſer gegen 9° zeigten. Da im Freien das Thermometer nur bis 4° 1/2 ſtieg, ſo wird von dem nackt und ſchwer ar-beitenden Grubenvolke die unterirdiſche Wärme im Purgatorio erſtickend genannt.

Der enge Weg von Micuipampa nach der alten Inca-Stadt Caxamarca iſt ſelbſt für die Maul-thiere ſchwierig. Der Name der Stadt war ur-ſprünglich Cassamarca oder Kazamarca, d. i. die Froſtſtadt; marca in der Bedeutung einer Ort-ſchaft gehört dem nördlichen Dialect, Chinchay-ſuyo oder Chinchaſuyu, an, während das Wort in der allgemeinen Qquechhua-Sprache: Stockwerk des Hauſes, auch Schützer und Bürge bedeutet. Der Weg führte uns fünf bis ſechs Stunden lang durch eine Reihe von Paramos, in denen man faſt un-unterbrochen der Wuth der Stürme und jenem ſcharf-kantigen Hagel, welcher dem Rücken der Andes ſo

Digitized by Google

eigenthümlich iſt, ausgeſetzt bleibt. Die Höhe des Weges erhält ſich meiſt zwiſchen neun- und zehntauſend Fuß. Es hat mir derſelbe zu einer magnetiſchen Beobachtung von allgemeinem Intereſſe Veranlaſſung gegeben: zu der Beſtimmung des Punktes, wo die Nord-Inclination der Nadel in die Süd-Inclination übergeht, wo alſo der magnetiſche Aequator [12] von dem Reiſenden durchſchnitten wird.

Wenn man endlich die letzte jener Bergwildniſſe, den Paramo de Yanaguanga, erreicht hat, ſo blickt man um ſo freudiger in das fruchtbare Thal von Caramarca hinab. Es iſt ein reizender Anblick; denn das Thal, von einem Flüßchen durchſchlängelt, bildet eine Hochebene von ovaler Form und 6 bis 7 Quadratmeilen Flächeninhalt. Es iſt dieſe Hochebene der von Bogota ähnlich, und wahrſcheinlich wie ſie ebenfalls ein alter Seeboden. Es fehlt hier nur die Mythe des Wundermannes Botſchica oder Idacanzas, des Hohenprieſters von Iraca, welcher den Waſſern am Tequendama durch die Felſen einen Weg öffnete. Caramarca liegt 600 Fuß höher als Santa Fé de Bogota und daher faſt

Digitized by Google

ſo hoch als die Stadt Quito, hat aber, durch Berge rund umher geſchützt, ein weit milderes und angenehmeres Klima. Der Boden iſt von der herrlichſten Fruchtbarkeit, voll Ackerfeld und Gartenbau, mit Alleen von Weiden, von großblüthigen rothen, weißen und gelben Datura-Abarten, von Mimoſen und den ſchönen Quinuar-Bäumen (unſerer Polylepis villosa; einer Roſacee neben Alchemilla und Sanguisorba) durchzogen. Der Weizen giebt in der Pampa de Caxamarca im Mittel das 15te bis 20te Korn; doch vereiteln bisweilen Nachtfröſte, welche die Wärmeſtrahlung gegen den heiteren Himmel in den dünnen und trocknen Schichten der Bergluft verurſacht und welche in den bedachten Wohnungen nicht bemerkbar ſind, die Hoffnung reicher Erndten.

Kleine Porphyrkuppen (wahrſcheinlich einſt Inſeln im alten, noch unabgelaufenen See) erheben ſich in dem nördlichen Theile der Ebene und durchbrechen weit verbreitete Sandſtein-Flöze. Wir genoſſen auf dem Gipfel einer dieſer Porphyrkuppen, auf dem Cerro de Santa Polonia, eine anmuthige Ausſicht. Die alte Reſidenz des Atahuallpa iſt von dieſer Seite mit Fruchtgärten und wieſenartig

Digitized by Google

bewäſſerten Luzernfeldern (Medicago sativa, campos de alfalfa) umgeben. In der Ferne ſieht man die Rauchſäulen der warmen Bäder von Pultamarca aufſteigen, die noch heute den Namen baños del Inca führen. Ich habe die Temperatur dieſer Schwefelquellen 55°,2 Réaumur gefunden. Atahuallpa brachte einen Theil des Jahres in den Bädern zu, wo noch ſchwache Reſte ſeines Palaſtes der Zerſtörungswuth der Conquistadores widerſtanden haben. Das große und tiefe Waſſerbecken (el tragadero), in welchem der Tradition nach einer der goldenen Tragſeſſel ſoll verſenkt und immer vergebens geſucht worden ſein, ſchien mir, ſeiner regelmäßigen runden Form wegen, künſtlich über einer der Quellenklüfte im Sandſtein ausgehauen.

Von der Burg und dem Palaſte des Atahuallpa ſind ebenfalls nur ſchwache Reſte in der mit ſchönen Kirchen geſchmückten Stadt übrig geblieben. Die Wuth, in der man, von Golddurſt getrieben, ſchon vor dem Ende des 16ten Jahrhunderts, um nach tief liegenden Schätzen zu graben, Mauern umſtürzte und die Fundamente aller Wohnungen unvorſichtig ſchwächte, hat die Zerſtörung beſchleunigt.

Digitized by Google

Der Palaſt des Inca lag auf einem Porphyr-hügel, welcher urſprünglich an der Oberfläche (d. i. am Ausgehenden der Geſteinſchichten) dermaßen behauen und ausgehöhlt worden war, daß er die Hauptwohnung faſt mauerartig umzingelt. Ein Stadtgefängniß und das Gemeindehaus (la Casa del Cabildo) ſind auf einem Theil der Trümmer aufgeführt. Dieſe Trümmer ſind am anſehnlichſten noch, aber doch nur 13 bis 15 Fuß hoch, dem Kloſter des heil. Franciſcus gegenüber; ſie beſtehen, wie man in der Wohnung des Caciquen beobachten kann, aus ſchön behauenen Quaderſteinen von 2 bis 3 Fuß Länge, ohne Cement auf einander gelegt, ganz wie an der Inca-Pilca oder feſten Burg des Cañar im Hochlande von Quito.

In dem Porphyrfelſen iſt ein Schacht abgeteuft, der einſt in unterirdiſche Gemächer und in eine Gallerie (Stollen) führte, von der man behauptet, daß ſie bis zu einer anderen, ſchon oben erwähnten, Porphyrkuppe, zu der von Santa Polonia, führt. Dieſe Vorrichtungen deuten auf Beſorgniſſe von Kriegszuſtänden und auf Sicherung der Flucht. Das Vergraben von Koſtbarkeiten war übrigens eine

alt-peruaniſche, ſehr allgemein verbreitete Sitte. Unter vielen Privatwohnungen in Caramarca findet man noch unterirdiſche Gemächer.

Man zeigte uns im Felſen ausgehauene Treppen und das ſogenannte Fußbad des Inca (el lavadero de los piés). Ein ſolches Fußwaſchen des Herrſchers war von läſtigen Hofceremonien [13] begleitet. Nebengebäude, die, der Tradition nach, für die Dienerſchaft des Inca beſtimmt waren, ſind zum Theil ebenfalls von Quaderſteinen aufgeführt und mit Giebeln verſehen, zum Theil aber von wohlgeformten Ziegeln, die mit Kies-Cement abwechſeln (muros y obra de tapia). In denen der letztgenannten Conſtruction kommen gewölbte Blenden (Wandvertiefungen) vor, an deren hohem Alter ich lange, aber wohl mit Unrecht, gezweifelt habe.

Man zeigt in dem Hauptgebäude noch das Zimmer, in welchem der unglückliche Atahuallpa vom Monat November 1532 an neun Monate lang gefangen [14] gehalten wurde; man zeigt auch den Reiſenden die Mauer, an der er das Zeichen machte, bis zu welcher Höhe er das Zimmer mit Gold füllen wolle, wenn man ihn frei ließe. Xerez in

Digitized by Google

der Conquista del Peru, die uns Barcia aufbewahrt hat, Hernando Pizarro in ſeinen Briefen, und andere Schriftſteller jener Zeit geben dieſe Höhe ſehr verſchieden an. Der gequälte Fürſt ſagte: „das Gold in Barren, Platten und Gefäßen ſolle ſo hoch aufgethürmt werden, als er mit der Hand reichen könne.“ Das Zimmer ſelbſt giebt Xerez zu 22 Fuß Länge und 17 Fuß Breite an. Was von den Schätzen der Sonnentempel von Cuzco, Huaylas, Huamachuco und Pachacamac bis zu dem verhängnißvollen 29 Auguſt 1533 (dem Todestage des Inca) zuſammengebracht wurde, ſchätzt Garcilaſo de la Vega, der Peru ſchon 1560, in ſeinem 20ten Jahre, verließ, auf 3,838,000 Ducados de Oro [15].

In der Capelle des Stadtgefängniſſes, das, wie ich ſchon oben erwähnte, auf den Ruinen des Inca-Palaſtes gebaut iſt, wird Leichtgläubigen mit Schauder der Stein gezeigt, auf dem „unauslöſchliche Blutflecke“ zu ſehen ſind. Es iſt eine 12 Fuß lange, ſehr dünne Platte, die vor dem Altar liegt, wahrſcheinlich dem Porphyr oder Trachyt der Umgegend entnommen. Eine genaue

Digitized by Google

Unterſuchung durch Abſchlagen wird nicht geſtattet. Die berufenen drei oder vier Flecken ſcheinen hornblend- oder pyroxen-reiche Zuſammenziehungen in der Grundmaſſe der Gebirgsart zu ſein. Der Licentiat Fernando Monteſinos, ob er gleich kaum hundert Jahre nach der Einnahme von Caxamarca Peru beſuchte, verbreitet ſchon die Fabel: Atahuallpa ſei in dem Gefängniß enthauptet worden, und man ſehe noch Blutſpuren auf einem Steine, auf dem die Hinrichtung geſchehen ſei. Unbeſtreitbar iſt es und durch viele Augenzeugen bewährt, daß der betrogene Inca ſich willig, unter dem Namen Juan de Atahuallpa, von ſeinem ſchändlichen, fanatiſchen Verfolger (dem Dominicaner-Mönch Vicente de Valverde) taufen ließ, um nicht lebendig verbrannt zu werden. Strangulation (el garrote) machte ſeinem Leben ein Ende, öffentlich unter freiem Himmel. Eine andere Sage giebt vor, man habe eine Capelle auf dem Stein errichtet, wo die Strangulation vorgefallen ſei, und Atahuallpa's Körper ruhe unter dem Steine. Die vermeintlichen Blutflecke blieben dann freilich unerklärt. Der Leichnam hat aber nie unter dieſem

Digitized by Google

Steine gelegen; er wurde nach einer Todtenmeſſe und einer feierlichen Beerdigung, bei welcher die Gebrüder Pizarro in Trauerkleidern (!) zugegen waren, zuerſt auf den Kirchhof des Convento de San Francisco und ſpäter nach Quito, Atahuallpa's Geburtsſtadt, gebracht. Die letztere Translation geſchah nach dem ausdrücklichen Wunſche des ſterbenden Inca. Sein perſönlicher Feind, der verſchlagene Ruminavi (das ſteinerne Auge genannt, wegen der Entſtellung des einen Auges durch eine Warze; rumi Stein, ñaui Auge im Oquechhua), veranſtaltete in Quito, aus Liſt und politiſchen Abſichten, eine feierliche Beerdigung.

In den traurigen architectoniſchen Reſten dahin geſchwundener alter Herrlichkeit wohnen in Caramarca Abkömmlinge des Monarchen. Es iſt die Familie des indiſchen Caciquen, nach dem Oquechhua-Idiom des Curaca, Aſtorpilco. Sie lebt in großer Dürftigkeit doch genügſam, ohne Klage, voll Ergebung in ein hartes, unverſchuldetes Verhängniß. Ihre Abkunft von Atahuallpa durch die weibliche Linie wird in Caramarca nirgends geläugnet, aber Spuren des Bartes deuten vielleicht

Digitized by Google

auf einige Vermiſchung mit ſpaniſchem Blute. Beide vor dem Einfall der Spanier regierenden Söhne des großen, aber für einen Sonnenſohn etwas frei-geiſteriſchen [16] Huayna Capac, Huaſcar und Atahuallpa, hinterließen keine anerkannten Söhne. Huaſcar wurde Atahuallpa's Gefangener in den Ebenen von Quipaypan, und auf deſſen heimlichen Befehl bald darauf ermordet. Auch von den beiden übrigen Brüdern des Atahuallpa, von dem unbedeutenden jungen Toparca, welchen Pizarro (Herbſt 1533) als Inca krönen ließ, und von dem unternehmenderen, ebenfalls gekrönten, aber dann wieder rebelliſchen Manco Capac, ſind keine männliche Nachkommen bekannt. Atahuallpa hinterließ einen Sohn, als Chriſt Don Franciſco genannt, der ſehr jung ſtarb; und eine Tochter, Doña Angelina, mit welcher Franciſco Pizarro in wildem Kriegsleben einen, von ihm ſehr geliebten Sohn, des hingerichteten Herrſchers Enkel, zeugte. Außer der Familie des Aſtorpilco, mit der ich in Caxamarca verkehrte, wurden zu meiner Zeit noch die Carguaraicos und Titu-Buscamayta als Verwandte der Inca-Dynaſtie bezeichnet. Das Geſchlecht Buscamayta iſt aber jetzt ausgeſtorben.

Digitized by Google

Der Sohn des Caciquen Aſtorpilco, ein freundlicher junger Menſch von 17 Jahren, der mich durch die Ruinen ſeiner Heimath, des alten Palaſtes, begleitete, hatte in großer Dürftigkeit ſeine Einbildungskraft mit Bildern angefüllt von der unterirdiſchen Herrlichkeit und den Goldſchätzen, welche die Schutthaufen bedecken, auf denen wir wandelten. Er erzählte, wie einer ſeiner Altväter einſt der Gattinn die Augen verbunden und ſie durch viele Irrgänge, die in den Felſen ausgehauen waren, in den unterirdiſchen Garten des Inca hinabgeführt habe. Die Frau ſah dort kunſtreich nachgebildet im reinſten Golde Bäume mit Laub und Früchten, Vögel auf den Zweigen ſitzend, und den vielgeſuchten goldenen Tragſeſſel (una de las andas) des Atahuallpa. Der Mann gebot ſeiner Frau, nichts von dieſem Zauberwerke zu berühren, weil die längſt verkündigte Zeit (die Wiederherſtellung des Inca-Reichs) noch nicht gekommen ſei. Wer früher ſich davon aneigene, müſſe ſterben in derſelben Nacht. Solche goldenen Träume und Phantaſien des Knaben gründeten ſich auf Erinnerungen und Traditionen der Vorzeit. Der Luxus künſtlicher goldener

Digitized by Google

G ä r t e n (Jardines ó Huertas de oro) iſt von Augenzeugen vielfach beſchrieben: von Cieza de Leon, Sarmiento, Garcilaſo und anderen frühen Geſchichtsſchreibern der Conquista. Man fand ſie unter dem Sonnentempel von Cuzco, in Caxamarca, in dem anmuthigen Thale von Yucay, einem Lieblingsſitze der Herrſcherfamilie. Da, wo die goldenen Huertas nicht unterirdiſch waren, ſtanden lebend vegetirende Pflanzen neben den künſtlich nachgebildeten. Unter den letzteren nennt man immer die hohen Mais-Stauden, und Mais-Früchte in Kolben (mazorcas) als beſonders gelungen.

Die krankhafte Zuverſicht, mit welcher der junge Aſtorpilco ausſprach, daß unter mir, etwas zur Rechten der Stelle, wo ich eben ſtand, ein großblüthiger Datura-Baum, ein Guanto, von Golddrath und Goldblech künſtlich geformt, den Ruheſitz des Inca mit ſeinen Zweigen bedecke; machte einen tiefen, aber trüben Eindruck auf mich. Luftbilder und Täuſchung ſind hier wiederum Troſt für große Entbehrung und irdiſche Leiden. „Fühleſt Du und Deine Eltern", fragte ich den Knaben, „da Ihr ſo feſt an das Daſein dieſer Gärten glaubt, nicht

bisweilen ein Gelüſte in Eurer Dürftigkeit nach den nahen Schätzen zu graben?“ Die Antwort des Knaben war ſo einfach, ſo ganz der Ausdruck der ſtillen Reſignation, welche der Race der Urbewohner des Landes eigenthümlich iſt, daß ich ſie ſpaniſch in meinem Tagebuche aufgezeichnet habe: „Solch ein Gelüſte (tal antojo) kommt uns nicht; der Vater ſagt, daß es ſündlich wäre (que fuese pecado). Hätten wir die goldenen Zweige ſammt allen ihren goldenen Früchten, ſo würden die weißen Nachbaren uns haſſen und ſchaden. Wir beſitzen ein kleines Feld und guten Weizen (buen trigo).“ Wenige meiner Leſer, glaube ich, werden es tadeln, daß ich der Worte des jungen Aſtorpilco und ſeiner goldenen Traumbilder hier gedenke.

Der unter den Eingebornen ſo weit verbreitete Glaube, daß es ſtrafbar ſei und Unglück über ein ganzes Geſchlecht bringe, wenn man ſich vergrabener Schätze, die den Incas gehört haben können, bemächtige, hängt mit einem anderen, beſonders im 16ten und 17ten Jahrhunderte herrſchenden Glauben, mit dem an die Wiederherſtellung eines Inca-Reichs, zuſammen. Jede unterdrückte Nationalität hofft

Digitized by Google

Befreiung, eine Erneuerung des alten Regiments. Die Flucht von Manco Inca, dem Bruder des Atahuallpa, in die Wälder von Vilcapampa am Abhange der öſtlichen Cordillere, der Aufenthalt von Sayri Tupac und Inca Tupac Amaru in jenen Wildniſſen haben bleibende Erinnerungen zurückgelaſſen. Man glaubte, daß zwiſchen den Flüſſen Apurimac und Beni oder noch öſtlicher in der Guyana Nachkommen der entthronten Dynaſtie angeſiedelt wären. Die von Weſten nach Oſten wandernde Mythe des Dorado und der goldenen Stadt Manoa vermehrte ſolche Träume. Ralegh's Einbildungskraft war ſo davon entflammt, „daß er eine Expedition auf die Hoffnung gründete die Inſelſtadt (imperial and golden city) zu erobern, eine Garniſon von drei- bis viertauſend Engländern hineinzulegen und dem Emperor of Guiana, der von Huayna Capac abſtammt und ſein Hoflager mit derſelben Pracht hält, einen jährlichen Tribut von 300,000 Pfund Sterling aufzulegen, als Preis für die verheißene Reſtauration in Cuzco und Caramarca." Spuren von ſolchen Erwartungen einer wiederkehrenden Inca-Herrſchaft [17] haben ſich, ſo

weit die peruaniſche Oquechhua-Sprache verbreitet iſt, in den Köpfen vieler der vaterländiſchen Geſchichte etwas kundigen Eingeborenen erhalten.

Wir blieben fünf Tage in der Stadt des Inca Atahuallpa, die damals kaum noch ſieben- bis achttauſend Einwohner zählte. Die große Menge Maulthiere, die der Transport unſerer Sammlungen erheiſchte, und die ſorgfältige Auswahl der Führer, welche uns über die Andeskette bis in den Eingang der langen, aber ſchmalen peruaniſchen Sandwüſte (Desierto de Sechura) geleiten ſollten; verzögerten die Abreiſe. Der Uebergang über die Cordillere war von Nordoſt gen Südweſt. Kaum hat man den alten Seeboden der anmuthigen Hochebene von Caxamarca verlaſſen, ſo wird man im Anſteigen auf eine Höhe von kaum 9600 Fuß durch den Anblick zweier grotesker Porphyrkuppen, Aroma und Cunturcaga (eines Lieblingsſitzes des mächtigen Geiers, den wir gewöhnlich Condor nennen; kacca im Oquechhua der Felſen), in Erſtaunen geſetzt. Sie beſtehen aus fünf- bis ſiebenſeitigen, 35 bis 40 Fuß hohen, zum Theil gegliederten und gekrümmten Säulen. Die Porphyrkuppe des Cerro Aroma iſt

Digitized by Google

beſonders maleriſch. Sie gleicht durch die Vertheilung ihrer über einander ſtehenden, oft convergirenden Säulenreihen einem Gebäude von zwei Geſchoſſen. Domartig iſt dies Gebäude mit einer abgerundeten, nicht in Säulen geſonderten, dichten Felsmaſſe bedeckt. Solche Porphyr- und Trachyt-Ausbrüche charakteriſiren, wie wir ſchon oben bemerkt, recht eigentlich den hohen Rücken der Cordilleren, und geben denſelben eine ganz andere Phyſiognomie, als die ſchweizer Alpen, die Pyrenäen und der ſibiriſche Altai darbieten.

Von Cunturcaga und Aroma ſteigt man nun im Zickzack an einem ſteilen Felsabhange volle 6000 Fuß hinab in das kluſtartige Thal der Magdalena, deſſen Boden doch aber noch 4000 Fuß über dem Meere liegt. Einige elende Hütten, von denſelben Wollbäumen (Bombax discolor) umgeben, die wir zuerſt am Amazonenfluſſe geſehn, werden ein indiſches Dorf genannt. Die ärmliche Vegetation des Thals iſt der Vegetation der Provinz Jaen de Bracamoros ziemlich ähnlich, nur vermißten wir ungern die rothen Gebüſche der Bougainvillaea. Das Thal gehört zu den tiefſten, die ich in der Andeskette

Digitized by Google

kenne. Es iſt eine Spalte, ein wahres Queerthal, oſt-weſtlich gerichtet, eingeengt von den gegenüberſtehenden Altos de Aroma und Guangamarca. Es beginnt in demſelben von neuem die mir lange ſo räthſelhafte Quarz-Formation, welche wir ſchon im Paramo de Yanaguanga zwiſchen Micuipampa und Caxamarca in 11000 Fuß Höhe beobachtet und die an dem weſtlichen Abfall der Cordillere eine Mächtigkeit von vielen tauſend Fuß erreicht. Seitdem Leopold von Buch uns gezeigt hat, daß auch in der höchſten Andeskette dieſſeits und jenſeits der Landenge von Panama die Kreide-Formation weit verbreitet iſt, fällt jene Quarz-Formation, vielleicht durch vulkaniſche Kräfte in ihrer Textur umgewandelt, dem Quader-Sandſtein zwiſchen der oberen Kreide und dem Gault und Greensand anheim. Aus dem milden Magdalenen-Thal hatten wir gegen Weſten nun wieder drittehalb Stunden lang die den Porphyrgruppen des Alto de Aroma gegenüberſtehende Wand 4800 Fuß hoch zu erklimmen. Der Wechſel des Klima's war um ſo empfindlicher, als wir an der Felswand oft in kalten Nebel eingehüllt wurden.

Digitized by Google

Die Sehnſucht, nachdem wir nun ſchon 18 Monate lang ununterbrochen das einengende Innere eines Gebirgslandes durchſtrichen hatten, endlich wieder der freien Anſicht des Meers uns zu erfreuen, wurde durch die Täuſchungen erhöht, denen wir ſo oft ausgeſetzt waren. Von dem Gipfel des Vulkans von Pichincha, über die dichten Waldungen der Provincia de las Esmeraldas hinblickend, unterſcheidet man deutlich keinen Meerhorizont, wegen der zu großen Entfernung des Littorals und der Höhe des Standorts. Man ſieht, wie aus einem Luftball herab, ins Leere. Man ahndet, aber man unterſcheidet nicht. Als wir ſpäter zwiſchen Lora und Guancabamba den Paramo de Guamani erreichten, wo viele Gebäude der Incas in Trümmern liegen, hatten uns die Maulthiertreiber mit Sicherheit verkündigt, daß wir jenſeits der Ebene, jenſeits der Niederungen von Piura und Lambajeque das Meer erblicken ſollten; aber ein dicker Nebel lag auf der Ebene und auf dem fernen Littoral. Wir ſahen nur vielgeſtaltete Felsmaſſen ſich inſelförmig über dem wogenden Nebelmeere erheben und wechſelsweiſe verſchwinden: ein Anblick dem ähnlich, welchen

wir auf dem Gipfel des Pic von Teneriſſa genoſſen. Faſt derſelben Täuſchung unſerer Erwartungen waren wir auf dem Andespaß von Guangamarca, deſſen Uebergang ich hier erzähle, ausgeſetzt. So oft wir, gegen den mächtigen Bergrücken mit geſpannter Hoffnung anſtrebend, eine Stunde mehr geſtiegen waren, verſprachen die des Weges nicht ganz kundigen Führer, unſere Hoffnung würde erfüllt werden. Die uns einhüllende Nebelſchicht ſchien ſich auf Augenblicke zu öffnen, aber bald wurde auf's neue der Geſichtskreis durch vorliegende Anhöhen feindlich begrenzt.

Das Verlangen, welches man nach dem Anblick gewiſſer Gegenſtände hat, hängt gar nicht allein von ihrer Größe, von ihrer Schönheit oder Wichtigkeit ab; es iſt in jedem Menſchen mit vielen zufälligen Eindrücken des Jugendalters, mit früher Vorliebe für individuelle Beſchäftigungen, mit Hang nach der Ferne und einem bewegten Leben verwebt. Die Unwahrſcheinlichkeit, einen Wunſch erfüllt zu ſehen, giebt ihm dazu einen beſonderen Reiz. Der Reiſende genießt zum voraus die Freude des Augenblickes, wo er das Sternbild des Kreuzes und

Digitized by Google

die Magellaniſchen Wolken, die um den Südpol kreiſen, wo er den Schnee des Chimborazo und die Rauchſäule der Vulkane von Quito, wo er ein Gebüſch baumartiger Farren, wo er den Stillen Ocean zuerſt erblicken wird. Tage der Erfüllung ſolcher Wünſche ſind Lebensepochen von unverlöſchlichem Eindruck: Gefühle erregend, deren Lebendigkeit keiner vernünftelnden Rechtfertigung bedarf. In die Sehnſucht nach dem Anblick der Südſee vom hohen Rücken der Andeskette miſchte ſich das Intereſſe, mit welchem der Knabe ſchon auf die Erzählung von der kühnen Expedition des Vasco Nuñez de Balboa [18] gelauſcht: des glücklichen Mannes, der, von Franz Pizarro gefolgt, der erſte unter den Europäern, von den Höhen von Quarequa auf der Landenge von Panama, den öſtlichen Theil der Südſee erblickte. Die Schilfufer des caſpiſchen Meeres, da wo ich daſſelbe zuerſt an dem Mündungs-Delta des Wolgaſtromes geſehen, ſind gewiß nicht maleriſch zu nennen; und doch war mir ihr erſter Anblick um ſo freudiger, als mich in frühester Jugend auf Carten die Form des aſiatiſchen Binnenmeeres angezogen hatte. Was ſo durch kindliche

Eindrücke, was durch Zufälligkeiten der Lebensver≠hältniſſe in uns erweckt wird [19], nimmt ſpäter eine ernſtere Richtung an, wird oft ein Motiv wiſſenſchaft≠licher Arbeiten, weitführender Unternehmungen.

Als wir nach vielen Undulationen des Bodens auf dem ſchroffen Gebirgsrücken endlich den höchſten Punkt des Alto de Guangamarca erreicht hatten, erheiterte ſich plötzlich das lang verſchleierte Him≠melsgewölbe. Ein ſcharfer Südweſt≠Wind verſcheuchte den Nebel. Das tiefe Blau der dünnen Bergluft erſchien zwiſchen den engen Reihen des höchſten und gefiederten Gewölks. Der ganze weſtliche Ab≠fall der Cordillere bei Chorillos und Cascas, mit ungeheuren Quarzblöcken von 12 bis 14 Fuß Länge bedeckt, die Ebenen von Chala und Molinos bis zu dem Meeresufer bei Truxillo lagen, wie in wunderbarer Nähe, vor unſeren Augen. Wir ſahen nun zum erſten Male die Südſee; wir ſahen ſie deutlich: dem Littorale nahe eine große Lichtmaſſe zurückſtrahlend, anſteigend in ihrer Unermeßlichkeit gegen den mehr als geahndeten Horizont. Die Freude, welche meine Gefährten, Bonpland und Carlos Montufar, lebhaft theilten, ließ uns vergeſſen

Digitized by Google

das Barometer auf dem Alto de Guangamarca zu öffnen. Nach der Meſſung, die wir nahe dabei, aber tiefer als der Gipfel, in einer iſolirten Meierei, im Hato de Guangamarca, machten, muß der Punkt, wo wir das Meer zuerſt geſehen, nur 8800 bis 9000 Fuß hoch liegen.

Der Anblick der Südſee hatte etwas feierliches für den, welcher einen Theil ſeiner Bildung und viele Richtungen ſeiner Wünſche dem Umgange mit einem Gefährten des Capitän Cook verdankte. Meine Reiſeplane hatte Georg Forſter früh ſchon in allgemeinen Umriſſen gekannt, als ich den Vorzug genoß unter ſeiner Führung das erſte Mal (jetzt vor mehr als einem halben Jahrhunderte) England zu beſuchen. Durch Forſter's anmuthige Schilderungen von Otaheiti war beſonders im nördlichen Europa für die Inſeln des Stillen Meeres ein allgemeines, ich könnte ſagen ſehnſuchtsvolles, Intereſſe erwacht. Es hatten dieſe Inſeln damals noch das Glück wenig von Europäern beſucht zu werden. Auch ich konnte die Hoffnung nähren einen Theil derſelben in kurzem zu berühren; denn der Zweck meiner Reiſe nach Lima war zwiefach: der

Digitized by Google

den Durchgang des Merkur vor der Sonnenſcheibe zu beobachten; und das Verſprechen zu erfüllen, das ich dem Capitän Baudin bei meiner Abreiſe von Paris gegeben, mich ſeiner Weltumſeglung anzuſchließen, ſobald die franzöſiſche Republik die früher dazu beſtimmte Geldſumme darbieten könnte.

Nordamerikaniſche Zeitungen hatten in den Antillen die Nachricht verbreitet, daß beide Corvetten, le Géographe und le Naturaliste, um das Cap Horn ſegeln und im Callao de Lima landen würden. Auf dieſe Nachricht gab ich in der Havana, wo ich mich damals, nach Vollendung der Orinoco-Reiſe, befand, meinen urſprünglichen Plan auf, durch Mexico nach den Philippinen zu gehen. Ich miethete ſchnell ein Schiff, das mich von der Inſel Cuba nach Cartagena de Indias führte. Aber die Baudin'ſche Expedition nahm einen ganz anderen als den erwarteten und angekündigten Weg: ſie ging nicht um das Cap Horn, wie es der frühere Plan war, als Bonpland und ich dazu beſtimmt worden waren; ſie ſchiffte um das Vorgebirge der guten Hoffnung. Der eine Zweck meiner peruaniſchen Reiſe und des letzten Ueberganges über die Andeskette

Digitized by Google

war demnach verfehlt; aber ich hatte das ſeltene Glück, während einer ungünſtigen Jahreszeit in dem Nebellande des Niederen Peru einen heiteren Tag zu erleben. Ich beobachtete den Durchgang des Merkur vor der Sonnenſcheibe im Callao: eine Beobachtung, welche für die genaue Längenbeſtimmung von Lima[20] und des ſüdweſtlichen Theiles des Neuen Continents von einiger Wichtigkeit geworden iſt. So liegt oft in der Verwickelung ernſter Lebensverhältniſſe der Keim eines befriedigenden Erſatzes.

Erläuterungen und Zuſätze.

[1] (S. 317.) Auf dem Rücken der Anti- oder Andeskette.

Die Andeskette wird von dem Inca Garcilaſo, der ſeiner vaterländiſchen Sprache mächtig war und gern bei Etymologien verweilt, immer las Montañas de los Antis genannt. Er ſagt beſtimmt, die große Bergkette öſtlich von Cuzco habe ihren Namen erhalten von dem Stamme der Antis und der Provinz Anti, welche im Oſten der Inca-Reſidenz liegt. Die quaternare Eintheilung des peruaniſchen Reichs nach den vier Weltgegenden, von Cuzco aus gerechnet, entlieh ihre Terminologie nicht den, ſehr umſtändlichen, von der Sonne hergenommenen Wörtern, welche Oſt, Weſt, Nord und Süd in der Qquechhua-Sprache bezeichnen: intip llucsinanpata, intip yaucunanpata, intip chaututa chayananpata

intip chaupunchau chayananpata; ſondern den Namen der Provinzen und Volksſtämme (Provincias llamadas Anti, Cunti, Chincha y Colla), welche dem Nabel des Reichs (der Stadt Cuzco) in Oſten, Weſten, Norden oder Süden gelegen ſind. Die 4 Theile der Inca-Theocratie heißen demnach Antisuyu, Cuntisuyu, Chinchasuyu und Collasuyu. Das Wort suyu bedeutet Streifen, auch Theil. Trotz der großen Entfernung gehörte Quito zu Chinchaſuyu; und als durch ihre Religionskriege die Incas ihren Glauben, ihre Sprache und ihre einengende Regierungsform verbreiteten, nahmen dieſe Suyu auch größere und ungleiche Dimenſionen an. An die Namen naher Provinzen heftete ſich ſo der Begriff von Weltgegenden. Nombrar aquellos Partidos era lo mismo, ſagt Garcilaſo, que decir al Oriente, ó al Poniente. Die Schneekette der Antis wurde alſo als eine Oſt-Kette betrachtet. La Provincia Anti da nombre á las Montañas de los Antis. Llamáron á la parte del Oriente Antisuyu, por la qual tambien llaman Anti á toda aquella gran Cordillera de Sierra Nevada que pasa al Oriente del Peru, por dar á entender, que está al Oriente. (Commentarios Reales P. I. p. 47 und 122.) Neuere Schriftſteller haben den Namen der Andeskette von anta, Kupfer in der Oquechhua-Sprache, herleiten wollen. Dies Metall war allerdings von großer Wichtigkeit für

ein Volk, das zu ſeinen ſchneidenden Werkzeugen ſich nicht des Eiſens, ſondern eines mit Zinn gemiſchten Kupfers bediente; aber der Name der Kupferberge würde wohl nicht auf eine ſo große Kette ausgedehnt worden ſein, und anta behält, wie Profeſſor Buſchmann ſehr richtig bemerkt, in der Zuſammenſetzung das End-a bei. Garcilaſo ſagt ausdrücklich: *Anta,* cobre, y *Antamarca,* Provincia de Cobre. Ueberhaupt ſind die Wortform und die Zuſammenſetzung in der alten Sprache des Inca-Reichs (Qquechhua) ſo einfach, daß von einem Uebergehen des a in i nicht die Rede ſein kann, und daß anta (Kupfer) und Anti oder Ante (das Land oder ein Bewohner der Andes, oder das Gebirge ſelbſt: la tierra de los Andes, el Indio hombre de los Andes, la Sierra de los Andes; ſo erklären es einheimiſche Wörterbücher), ganz verſchiedene Wörter ſind und bleiben. Die Deutung des Eigennamens durch irgend einen Begriff verhüllt das Dunkel der Zeiten. Compoſita von Anti, außer dem obigen Antisuyu, ſind: Anteruna, der eingeborne Andes-Bewohner, Anteunccuy oder Antionccoy, Andes-Krankheit (mal de los Andes pestifero).

[2] (S. 318.) Der Gräfinn von Chinchon.

Sie war die Gemahlinn des Vicekönigs Don Geronimo Fernandez de Cabrera, Bobadilla y Mendoza,

Digitized by Google

Conde de Chinchon, welcher Peru von 1629 bis 1639 adminiſtrirte. Die Heilung der Vicekoniginn fällt in das Jahr 1638. Eine Tradition, die ſich in Spanien verbreitet hat, die ich aber in Loxa häufig beſtreiten hörte, nennt einen Corregidor des Cabildo de Loxa, Juan Lopez de Cañizares, als die Perſon, durch welche die Chinarinde zuerſt nach Lima gebracht und als Heilmittel allgemein empfohlen wurde. Ich habe in Loxa behaupten hören, daß die wohlthätigen Kräfte des Baumes längſt vorher, doch nicht allgemein, auf dem Gebirge bekannt geweſen ſeien. Gleich nach meiner Rückkehr nach Europa habe ich Zweifel darüber geäußert, daß die Entdeckung von den Eingeborenen der Umgegend von Loxa gemacht worden ſei: weil noch heute die Indianer in den nahen Thälern, wo viele Wechſelfieber herrſchen, die Chinarinde verabſcheuen. (Vergl. meine Abhandlung über die Chinawälder in dem Magazin der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin Jahrg. I. 1807 S. 59.) Die Mythe, nach welcher die Eingeborenen die Heilkraft der Cinchona durch die Löwen kennen gelernt haben, die „ſich vom Wechſelfieber befreien, wenn ſie die Rinde der China-Bäume benagen" (Histoire de l'Acad. des Sciences Année 1738, Paris 1740, p. 233), ſcheint ganz europäiſchen Urſprungs und eine Mönchsfabel zu ſein. Vom „Fieber der Löwen" weiß

Digitized by Google

man nichts im Neuen Continente: weil dort der große ſogenannte amerikaniſche Löwe (Felis concolor) und der kleine Berglöwe (Puma), deſſen Fußſtapfen ich auf dem Schnee geſehen, nie gezähmt ein Gegenſtand der Beobachtung werden, und die verſchiedenen Arten des Katzengeſchlechts in beiden Continenten eben nicht Baumſtämme abzuſchälen pflegen. Der Name Gräfinn-Pulver (Pulvis Comitissae), welchen die Vertheilung des Heilmittels durch die Gräfinn von Chinchon veranlaßte, wurde ſpäter in die Benennung Cardinals- oder Jeſuiten-Pulver umgewandelt, da der General-Procurator des Jeſuiterordens, Cardinal de Lugo, das Heilmittel auf einer Reiſe durch Frankreich verbreitete, und es dem Cardinal Mazarin um ſo dringender empfahl, als die Ordensbrüder einen lucrativen Handel mit ſüdamerikaniſcher Chinarinde zu treiben anfingen, welche ſie ſich durch Miſſionare zu verſchaffen wußten. Es bedarf hier kaum der Bemerkung, daß bei den proteſtantiſchen Aerzten ſich Jeſuitenhaß und religiöſe Intoleranz in den langen Streit über den Nutzen oder die Schädlichkeit der Fieberrinde einmengten.

[3] (S. 322.) Aposentos de Mulalo.

Vergl. über dieſe aposentos (Wohnungen, Herbergen; in der Qquechhua-Sprache tampu, woher die ſpaniſche Form tambo) Cieça, Chronica del Peru

cap. 41 (ed. de 1554 p. 108) und meine Vues des Cordillères Pl. XXIV.

⁴ (S. 323.) Der Feſtung des Cañar.

Unſern Turche, in 9984 Fuß Höhe. Ich habe eine Abbildung davon gegeben in den Vues des Cordillères Pl. XVII (vergl. auch Cieça cap. 44 P. I. p. 120). Nicht weit von der Fortaleza del Cañar liegen in der weit berufenen Sonnen-Kluft, Inti-Guaycu (Oquechhua: huaycco), der Felſen, an welchem die Eingeborenen ein Sonnenbild zu ſehen glauben; und eine räthſelhafte Bank, die man Inga-Chungana (Inca-chuncana), das Spiel des Inca, nennt. Ich habe beide gezeichnet; ſ. Vues des Cord. Pl. XVIII und XIX.

⁵ (S. 324.) Mit cementirten Kieſeln überzogener Kunſtſtraßen.

Vergl. Velasco, Historia de Quito 1844 T. I. p. 126—128 und Prescott, Hist. of the Conquest of Peru Vol. I. p. 157.

⁶ (S. 325.) Wo Stufen und Treppen die Kunſtſtraße unterbrachen.

Vergl. Pedro Sancho bei Ramuſio Vol. III. fol. 404, und Auszüge aus handſchriftlichen Briefen des

Digitized by Google

Hernando Pizarro, die der zu Boſton lebende große Geſchichtsſchreiber hat benutzen können; Prescott Vol. I. p. 444. »El camino de las sierras es cosa de ver, porque en verdad en tierra tan fragosa en la cristiandad no se han visto tan hermosos caminos, toda la mayor parte de calzada.«

7 (S. 327.) Griechen und Römer zeigen uns dieſe Contraſte.

„Wenn die Hellenen", ſagt Strabo (lib V p. 235 Caſaub.), „bei ihrem Städtebau beſonders dadurch glück-lichen Erfolg erwarteten, daß ſie Schönheit und Feſtig-keit bezielten; ſo haben die Römer dagegen vorzüglich das bedacht, was jene unbeachtet ließen: Steinpflaſter der Straßen, Hinleitung vielen Waſſers und Abzugs-gräben, welche den Schmutz der Stadt wegſpülen konn-ten in die Tiberis. Sie pflaſterten alle Landſtraßen, ſo daß Frachtwagen die Waaren der Handelsſchiffe bequem aufzunehmen vermögen."

8 (S. 329.) Der Gottesbote Nemtere-queteba.

Die Civiliſation in Mexico (dem Azteken-Lande von Anahuac) und die in der peruaniſchen Theocratie, dem

Digitized by Google

Heliadenreiche der Incas, haben ſo ſehr die Aufmerkſamkeit von Europa gefeſſelt, daß ein dritter Lichtpunkt aufdämmernder Bildung, der der Gebirgsvölker von Neu-Granada, lange faſt ganz überſehen worden iſt. Ich habe bereits in den Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique (éd. in-8°) T. II. p. 220—267 dieſen Gegenſtand umſtändlich berührt. Die Regierungsform der Muyscas von Neu-Granada erinnert an die Verfaſſung von Japan, an das Verhältniß des weltlichen Herrſchers (Kubo oder Seogun in Jedo) zu der heiligen Perſon des Daïri in Miyako. Als Gonzalo Ximenez de Queſada auf das Hochland von Bogota (Bacata, d. i. Aeußerſtes der bebauten Felder, wohl wegen der Nähe der Gebirgswand) vordrang, fand er daſelbſt drei Gewalten, deren gegenſeitige Unterordnung etwas dunkel bleibt. Das geiſtliche Oberhaupt war der wählbare Oberprieſter von Iraca oder Sogamoſo (Sugamuxi, Ort des Verſchwindens von Nemterequeteba); die weltlichen Fürſten waren der Zake (Zaque von Hunſa oder Tunja) und der Zipa von Funza. Der letztgenannte Fürſt ſcheint in der Feudalverfaſſung dem Zake urſprünglich untergeordnet geweſen zu ſein.

Die Muyscas hatten eine geregelte Zeitrechnung, mit Intercalation, um das Mondjahr zu verbeſſern; ſie bedienten ſich kleiner gegoſſener Goldſcheiben von

Digitized by Google

gleichem Durchmeſſer als Münze (die wir bei den hochcultivirten Aegyptern bisher vergebens ſuchen); ſie hatten Sonnentempel mit ſteinernen Säulen, deren Reſte ganz neuerlich in dem Thale von Leiva aufgefunden worden ſind. (Joaquin Acoſta, Compendio historico del Descubrimiento de la Nueva Granada 1848 p. 188, 196, 206 und 208; Bulletin de la Société de Géographie de Paris 1847 p. 114.) Der Stamm der Muyscas ſollte eigentlich immer mit dem Namen Chibchas bezeichnet werden; denn Muysca bedeutet in der Chibcha-Sprache bloß Menſchen, Leute. Der Urſprung und die Elemente eingewanderter Cultur wurden zwei mythiſchen Geſtalten, dem Bochica (Botſchica) und Nemterequeteba, zugeſchrieben, die oft verwechſelt werden. Der erſte iſt noch mythiſcher als der zweite; denn Botſchica allein wird für göttlich gehalten und faſt der Sonne ſelbſt gleich geſtellt. Seine ſchöne Begleiterinn Chia oder Huythaca veranlaßte durch ihre Zauberkünſte die Ueberſchwemmung des Thals von Bogota, und wurde deshalb durch Botſchica von der Erde verbannt, um als Mond nun erſt ſie zu umkreiſen. Botſchica ſchlug an die Felſen von Tequendama und gab den Waſſern Abfluß, nahe bei dem Rieſenfelde (Campo de Gigantes), in welchem 8250 Fuß über dem Meere die Gebeine elephantenartiger Maſtodonten vergraben liegen, von denen der Capitän Cochrane

Digitized by Google

(Journal of a Residence in Colombia 1825 Vol. II. p. 390) und Herr John Ranking (Historical Researches on the Conquest of Peru 1827 p. 397) berichten, daß ſie noch auf den Andes lebend ihre Zähne verlieren! Nemterequeteba, auch Chinzapogua (enviado de Dios) genannt, iſt eine menſchliche Perſon: ein bärtiger Mann, der von Oſten, von Pasca, kam und bei Sogamoſo verſchwand. Die Stiftung des Heiligthums von Iraca wird bald ihm, bald dem Botſchica zugeſchrieben; und da dieſer zugleich auch den Namen Nemqueteba geführt haben ſoll, ſo iſt die Verwechſelung auf ſo unhiſtoriſchem Boden leicht zu erklären.

Durch die Chibcha-Sprache ſucht der Oberſt Acoſta, mein vieljähriger Freund, in ſeinem reichhaltigen Werke (Compendio de la Hist. de la Nueva Granada p. 185) zu beweiſen, „daß, da die Kartoffeln (Solanum tuberosum) in Usmè den einheimiſchen, nicht peruaniſchen, Namen yomi haben und ſchon 1537 von Queſada in der Provinz Velez cultivirt gefunden wurden, zu einer Zeit, wo die Einführung aus Chili, Peru und Quito unwahrſcheinlich geweſen wäre, die Pflanze wohl in Neu-Granada als einheimiſch zu betrachten ſei.“ Ich erinnere aber, daß die Invaſion der Peruaner und die völlige Beſitznahme von Quito vor 1525, dem Todesjahre des Inca Huayna Capac, ſtatt fand. Die ſüdlichen Provinzen von Quito kamen ſogar ſchon unter die

Botmäßigkeit von Tupac Inca Yupanqui am Schluß des 15ten Jahrhunderts. (Prescott, Conquest of Peru Vol. I. p. 332.) In der leider! noch immer ſo dunkeln Geſchichte von der erſten Einführung der Kartoffeln in Europa wird noch ſehr allgemein das Verdienſt der Einführung dem Seehelden Sir John Hawkins zugeſchrieben, der ſie 1563 oder 1565 ſoll von Santa Fé erhalten haben. Gewiſſer ſcheint, daß Sir Walter Ralegh die erſten Kartoffeln auf ſeinem Landgute Youghal in Irland pflanzte, von wo ſie nach Lancaſhire kamen. — Vom Piſang (Muſa), welcher ſeit der Ankunft der Spanier in allen wärmeren Theilen von Neu-Granada cultivirt wird, glaubt Oberſt Acoſta (p. 205), daß er vor der Conquiſta bloß im Choco zu finden war. — Ueber den Namen Cundinamarca, welcher in der Anwandlung falſcher Erudition der jungen Republik Neu-Granada 1811 beigelegt wurde, einen Namen „voll goldener Träume (sueños dorados)", eigentlich Cundirumarca (nicht Cunturmarca, Garcilaſo lib. VIII cap. 2), ſ. ebenfalls Joaquin Acoſta p. 189. Luis Daza, dem kleinen aus Süden kommenden Invaſionsheere des Conquiſtador Sebaſtian de Belalcazar beigeſellt, hatte von einem fernen goldreichen Lande Cundirumarca reden gehört, welches der Stamm der Chicas bewohnte und deſſen Fürſt den Atahuallpa in Caramarca um Hülfstruppen gebeten hatte. Dieſe Chicas hat man mit den Chibchas oder Muyscas von Neu-

Granada verwechſelt, und ſo auf dieſes Land den Namen des unbekannten ſüdlicheren Landes übertragen!

[9] (S. 332.) Das Gefälle des Rio de Chamaya.

Vergl. mein Recueil d'Observ. astron. Vol. I. p. 304, Nivellement barométrique No. 236—242. Ich habe den ſchwimmenden Poſtboten gezeichnet, wie er das Brieftuch ſich um den Kopf bindet, in den Vues des Cordillères Pl. XXXI.

[10] (S. 335.) Was für die Geographie von Südamerika wegen einer alten Beobachtung von La Condamine von einiger Wichtigkeit war.

Ich hatte die Abſicht, Tomependa, den Anfangspunkt von La Condamine's Reiſe, und deſſen Ortsbeſtimmungen auf dem Amazonenfluſſe mit der Stadt Quito chronometriſch zu verbinden. La Condamine war im Junius 1743, alſo 59 Jahre vor mir, in Tomependa geweſen, das ich durch dreinächtliche Sternbeobachtungen in ſüdl. Breite 5° 31′ 28″ und Länge 80° 56′ 37″ fand. Die Länge von Quito war irrig, wie Oltmanns durch meine Beobachtungen und

Digitized by Google

eine mühevoll erneuerte Berechnung aller früheren gezeigt hat (Humboldt, Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 309—359), bis zu meiner Rückkunft nach Frankreich um volle $50\frac{1}{2}$ Bogen-Minuten. Jupiters-Trabanten, Mond-Diſtanzen und Mondfinſterniſſe geben eine befriedigende Uebereinſtimmung, und alle Elemente der Rechnung ſind dem Publikum vorgelegt worden. Die zu öſtliche Länge von Quito wurde von La Condamine auf Cuenca und den Amazonenfluß übertragen. „Je fis", ſagt La Condamine, „mon premier essai de navigation sur un radeau (*balsa*) en descendant la rivière de Chinchipe jusqu'à Tomependa. Il fallut me contenter d'en déterminer la latitude et de conclure la longitude par les routes. J'y fis mon testament politique en rédigeant l'extrait de mes observations les plus importantes." (Journal du Voyage fait à l'Équateur 1751 p. 186.)

11 (S. 338.) Zwölftauſend Fuß über dem Meere fanden wir pelagiſche Muſchel-Verſteinerungen.

Vergl. mein Essai géognostique sur le Gisement des Roches 1823 p. 236, und für die erſte zoologiſche Beſtimmung der Petrefacten, welche die alte Kreide-Formation der Andeskette enthält, Léop.

de Buch, Pétrifications recueillies en Amérique par Alex. de Humboldt et Charles Degenhardt 1839 (in-fol.) p. 2—3, 5, 7, 9, 11, 18—22. Pentland fand Muſchel-Verſteinerungen aus der ſiluriſchen Formation in Bolivia auf dem Nevado de Antakäua in der Höhe von 16400 Pariſer Fuß (Mary Somerville, Physical Geography 1849 Vol. I. p. 185).

[12] (S. 345.) Wo die Andeskette von dem magnetiſchen Aequator durchſchnitten wird.

Vergl. meine Relation hist. du Voyage aux Régions équinoxiales T. III. p. 622 und Kosmos Bd. I. S. 191 und 432; wo aber durch Druckfehler für die Länge einmal 48° 40′, dann 80° 40′, ſtatt 80° 54′, ſteht.

[13] (S. 349.) Von läſtigen Hofceremonien begleitet.

Nach einem uralten Hofceremonial ſpuckte Atahuallpa nie auf den Boden, ſondern nur in die Hand einer der vornehmſten Damen ſeiner Umgebung; „alles", ſagt Garcilaſo, „der Majeſtät wegen". El Inca nunca escupia en el suelo, sino en la mano de una Señora

Digitized by Google

mui principal, por Magestad. (Garcilaſo, Comment. Reales P. II. p. 46.)

[14] (S. 349.) Gefangenſchaft des Atahuallpa.

Der gefangene Inca wurde kurz vor ſeiner Hinrichtung auf ſein Verlangen ins Freie geführt, um ihm einen großen Cometen zu zeigen. Der „grünſchwarze, mannsdicke" Comet (Garcilaſo ſagt P. II. p. 44: una cometa verdinegra, poco menos gruesa que el cuerpo de un hombre), den Atahuallpa vor ſeinem Tode, alſo im Juli oder Auguſt 1533, ſah und den er für denſelben bösartigen Cometen hielt, welcher bei dem Tode ſeines Vaters Huayna Capac erſchienen war; iſt gewiß der, welchen Appian beobachtete (Pingré, Cométographie T. I. p. 496, und Galle, Verzeichniß aller bisher berechneten Cometenbahnen in Olbers leichteſter Methode die Bahn eines Cometen zu berechnen 1847 S. 206) und der am 21 Juli, hoch im Norden ſtehend, in der Gegend des Perſeus gleichſam das Schwerdt vorſtellte, das Perſeus in der rechten Hand hält (Mädler, Aſtronomie 1846 S. 307; Schnurrer, die Chronik der Seuchen in Verbindung mit gleichzeitigen Erſcheinungen 1825 Th. II. S. 82). Das Todesjahr des Inca Huayna Capac

Digitized by Google

hielt Robertſon für ungewiß; aber nach den Unterſuchungen von Balboa und Velasco fällt es in das Ende des Jahres 1525, und die Angaben von Heveliuſ (Cometographia p. 844) und Pingré (T. I. p. 485) würden durch Garcilaſo's Zeugniß (P. I. p. 321) und die Tradition, die ſich unter den amautas (que son los filosofos de aquella Republica) erhalten hatte, Beſtätigung finden. — Ich will hier nachträglich auch die Bemerkung einſchalten, daß Oviedo allein, und gewiß mit Unrecht, in der unedirten Fortſetzung ſeiner Historia de las Indias behauptet, der eigentliche Name des Inca ſei nicht Atahuallpa, ſondern Atabaliva geweſen (Prescott, Conquest of Peru Vol. I. p. 498).

[15] (S. 350.) Ducados de Oro.

Die im Text angegebene Summe iſt die des Garcilaſo de la Vega in den Commentarios reales de los Incas Parte II. 1722 p. 27 und 51. Die Angaben des Padre Blas Valera und des Gomara, Historia de las Indias 1553 p. 67, ſind aber ſehr abweichend. Vergl. mein Essai politique sur la Nouvelle-Espagne (éd. 2) T. III. p. 424. Dazu iſt es gleich ſchwer den Werth des Ducado, Castellano oder Peso de Oro zu beſtimmen (Essai pol. T. III.

Digitized by Google

p. 371 und 377; Joaquin Acoſta, Descubrimiento de la Nueva Granada 1848 p. 14). Der ſcharfſinnige Geſchichtsſchreiber Prescott konnte ein Manuſcript benutzen, das den vielverſprechenden Titel führt: Acta de Reparticion del Rescate de Atahuallpa. Wenn von ihm die ganze peruaniſche Beute, welche die Gebrüder Pizarro und Almagro theilten, zu dem übergroßen Werthe von 3½ Millionen Pfund Sterling geſchätzt wird, ſo iſt darin gewiß das Gold des Löſegeldes, der verſchiedenen Sonnentempel und Zaubergärten (Huertas de Oro) zuſammengefaßt (Prescott, Conquest of Péru Vol. I. p. 464—477).

[16] (S. 353.) Des großen, aber für einen Sonnenſohn etwas freigeiſteriſchen Huayna Capac.

Die nächtliche Abweſenheit der Sonne erregte in dem Inca allerhand philoſophiſche Zweifel über die Weltregierung dieſes Geſtirns. Der Pater Blas Valera hat aufgezeichnet, was der Inca über die Sonne geſagt: „Viele behaupten, die Sonne lebe und ſei die Urheberinn alles Geſchaffenen (el hacedor de todas las cosas); aber der, welcher etwas vollbringen will, muß bei der Sache bleiben, die er vorhat. Nun geſchieht jedoch vieles, wenn die Sonne abweſend iſt; alſo iſt ſie nicht

der Urheber des Ganzen. Auch darf man daran zweifeln, daß ſie etwas Lebendiges ſei; denn kreiſend, iſt ſie nie ermüdet (no se cansa). Wäre ſie etwas Belebtes, ſo würde ſie ſich wie wir ermüden; und wäre ſie gar ein freies Weſen, ſo käme ſie gewiß auch in ſolche Himmelstheile, wo wir ſie nie ſehen. Die Sonne iſt alſo wie ein Thier, an ein Seil gebunden, um immer denſelben Umlauf zu machen (como una Res atada que siempre hace un mismo cerco); oder wie ein Pfeil, der nur dahin geht, wohin man ihn ſchickt, nicht, wohin er ſelbſt will.“ (Garcilaſo, Comment. Reales P. I. lib. VIII cap. 8 p. 276.) Die Naturbetrachtung über das Kreiſen eines Weltkörpers, als wäre er an ein Seil gebunden, iſt recht auffallend. Da übrigens Huayna Capac in Quito ſchon 1525, ſieben Jahre vor der Ankunft der Spanier, ſtarb und ſein Reich unter Huaſcar und Atahuallpa (der erſtere Name bedeutet Tau oder Strick; der zweite, ſo wie huallpa allein, Huhn oder Hahn) theilte, ſo hat Huayna Capac gewiß, ſtatt res atada, den allgemeinen Ausdruck vom „Thier am Seile“ gebraucht; aber auch im Spaniſchen bezeichnet res keinesweges bloß Rindvieh, ſondern jedes gezähmte Stück Vieh. Was der Pater Valera mag, um den Eingeborenen den officiellen, dynaſtiſchen Sonnendienſt, die Hofreligion, zu verleiden, aus ſeinen eigenen Predigten in die Hereſien des Inca eingemengt haben, iſt hier nicht zu

Digitized by Google

unterſuchen. Daß die unteren Volksclaſſen vor ſolchen Zweifeln ſtreng zu bewahren ſeien, lag übrigens in der ſehr conſervativen Staatsklugheit und in den Staatsmaximen des Inca Roca, des Eroberers der Provinz Charcas. Er ſtiftete Schulen nur für die oberen Stände, und verbot bei ſchwerer Strafe, daß dem gemeinen Volke irgend etwas gelehrt werde: „damit es nicht übermüthig werde und den Staat erſchüttere!“ (No es licito que enseñen á los hijos de los Plebeios las Ciencias, porque la gente baja no se eleve y ensobervezca y menoscabe la Republica; Garcilaſo P. I. p. 276.) So die Theocratie der Incas; faſt wie die Politik in den ſüdlichen nordamerikaniſchen Freiſtaaten, in den Slave-States.

[17] (S. 357.) Einer wiederkehrenden Inca-Herrſchaft.

Ich habe dieſen Gegenſtand an einem anderen Orte (Relation hist. T. III. p. 703—705 und 713) umſtändlich behandelt. Ralegh glaubte zu wiſſen, „es herrſche in Peru eine alte Prophezeiung: »that from Inglaterra those Ingas shoulde be againe in time to come restored and deliuered from the seruitude of the said Conquerors. I am resolued that if there were but a smal army a foote in Guiana marching towards

Manoa the chiefe Citie of Inga, he would yield her Majesty by composition so many hundred thousand pounds yearely, as should both defend all enemies abroad and defray all expences at home, and that he woulde besides pay a garrison of 3000 or 4000 soldiers very royally to defend him against other nations. The Inca wil be brought to tribute with great gladnes. (Ralegh, The Discovery of the large, rich and beautiful Empire of Guiana, performed in 1595, nach der Ausgabe von Sir Robert Schomburgk 1848 p. 119 und 137); — ein wahres Reſtaurations-Project, welches eine ſüße Befriedigung von beiden Seiten verſprach, zu deſſen Gelingen aber die zu reſtaurirende und bezahlende Dynaſtie leider! fehlte.

[18] (S. 363.) Von der Expedition des Vasco Nuñez de Balboa.

Ich habe bereits an einem anderen Orte (Examen critique de l'histoire de la Géographie du Nouveau Continent, et des progrès de l'Astronomie nautique aux 15ème et 16ème siècles T. I. p. 349) daran erinnert, daß Columbus ſchon lange vor ſeinem Tode, volle zehn Jahre vor der Expedition Balboa's, die Exiſtenz der Südſee und ihre große Nähe zu

Digitized by Google

der Oſtküſte von Veragua gekannt habe. Er wurde zu dieſer Kenntniß geleitet nicht durch theoretiſche Speculationen über die Geſtaltung von Oſt-Aſien, ſondern durch die beſtimmten und localen Ausſagen der Eingeborenen, welche er auf ſeiner vierten Reiſe (11 Mai 1502 bis 7 Nov. 1504) eingeſammelt. Dieſe vierte Reiſe führte den Admiral von der Küſte Honduras bis zum Puerto de Mosquitos, bis an das weſtliche Ende der Landenge von Panama. Die Eingeborenen erzählten (und Columbus commentirt ihre Erzählung in der Carta rarissima vom 7 Julius 1503): „daß unfern des Rio de Belen das andere Meer (die Südſee) ſich wende (boxa) zu den Mündungen des Ganges, ſo daß die Länder der Aurea (d. h. die der Chersonesus aurea des Ptolemäus) ſich zu den öſtlichen Küſten von Veragua verhielten wie Tortoſa (an der Mündung des Ebro) zu Fuentarrabia (an der Vidaſſoa) in Viscaya, oder wie Venedig zu Piſa." Wenn gleich Balboa ſchon am 25 September zuerſt das Südmeer von der Höhe der Sierra de Quarequa ſah (Petr. Martyr, Epist. DXL p. 296); ſo wurde doch erſt mehrere Tage ſpäter, durch Alonſo Martin de Don Benito, welcher einen Weg vom Gebirge Quarequa nach dem Golf von San Miguel aufgefunden, das Südmeer in einem Canot beſchifft. (Joaquin Acoſta, Compendio hist. del Descubrimiento de la Nueva Granada p. 49.)

Digitized by Google

Da in dieſer neueſten Zeit die Beſitznahme eines beträchtlichen Theils der Weſtküſte des Neuen Continents durch die Vereinigten Staaten von Nordamerika und der Ruf des Goldreichthums von Neu-Californien (jetzt Hoch-Californien, Upper California, genannt) den Drang nach einer Verbindung der atlantiſchen Staaten mit der Weſt-Region durch die Landenge von Panama mehr als je erhöht hat; ſo halte ich es für meine Pflicht hier noch einmal darauf aufmerkſam zu machen, daß der kürzeſte Weg, welchen die Eingeborenen dem Alonſo Martin de Don Benito zeigten, um an das Ufer der Südſee zu gelangen, dem öſtlichen Theile der Landenge angehört und zu dem Golfo de San Miguel leitete. Wir wiſſen, daß Columbus (Vida del Almirante por Don Fernando Colon cap. 90) ein »estrecho de Tierra firme« ſuchte; und in den officiellen Documenten, die wir von den Jahren 1505, 1507 und beſonders von 1514 beſitzen, iſt der zu findenden Oeffnung (abertura) und des Paſſes (passo) erwähnt, welche in dieſer Gegend zu dem „indiſchen Lande der Specereien“ unmittelbar führen können. Seit mehr als vierzig Jahren mit den Communications-Mitteln zwiſchen beiden Meeren beſchäftigt, habe ich in meinen gedruckten Schriften ſowohl als in den verſchiedenen Memoires, welche mir in ehrenvollem Vertrauen von den Freiſtaaten im ſpaniſchen Amerika abgefordert worden

Digitized by Google

ſind, immer darauf gedrungen: den Iſthmus in ſeiner ganzen Länge hypſometriſch zu unterſuchen; beſonders da, wo er ſich an das Feſtland von Südamerika durch den Darien und die unwirthbare ehemalige Provincia de Biruquete anſchließt, und wo zwiſchen dem Atrato und der Bai von Cupica (im Littoral der Südſee) die Bergkette des Iſthmus faſt gänzlich verſchwindet. (Vergl. in meinem Atlas géographique et physique de la Nouv. Espagne Pl. IV und in dem Atlas de la Relation historique Pl. XXII und XXIII; Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent T. III. p. 117—154 und Essai politique sur le royaume de la Nouvelle-Espagne T. I. 2de éd., 1825, p. 202—248.)

Der General Bolivar hat auf meine Bitte in den Jahren 1828 und 1829 durch Lloyd und Falmarc die Landenge zwiſchen Panama und der Mündung des Rio Chagres genau nivelliren laſſen (Philosophical Transactions of the Royal Soc. of London for the year 1830 p. 59—68). Andere Meſſungen ſind ſeitdem von kenntnißvollen und erfahrenen franzöſiſchen Ingenieurs, wie Projecte für Canäle und Eiſenbahnen mit Schleuſen und Tunnels gemacht worden: aber immer in der Meridian-Richtung zwiſchen Portobello und Panama, oder weſtlich davon, gegen Chagres und Cruces

Digitized by Google

hin. Die wichtigſten Punkte des öſtlichen und ſüd-öſtlichen Theils des Iſthmus ſind an beiden Meeres-ufern unberückſichtigt geblieben! So lange dieſer Theil nicht geographiſch nach genauen, aber leicht und ſchnell zu erlangenden, Breiten- und chronometriſchen Längen-Beſtimmungen, wie hypſometriſch in ſeiner Oberflächen-Geſtaltung nach barometriſchen Höhenmeſſun-gen dargeſtellt iſt; halte ich den, jetzt (1849) ſo vielfach wiederholten Ausſpruch: „der Iſthmus ſei keiner Anlage eines oceaniſchen Canals (eines Canals mit weniger Schleuſen als der caledoniſche Canal), keiner ungehemm-ten, nicht von Jahreszeiten abhangenden Durchfahrt fähig, mit denſelben Seeſchiffen, die von Chili und Califor-nien, von Neu-York und Liverpool kommen", für unbegründet und vollkommen übereilt.

Auf dem antilliſchen Littoral der Landenge bringt, nach Unterſuchungen, welche die Direccion des Deposito hidrografico von Madrid ſchon ſeit 1809 in ihre Car-ten eingetragen hat, die Ensenada de Mandinga ſo tief gegen Süden vor, daß ſie von dem Littoral der Südſee öſtlich von Panama etwa nur vier bis fünf geographiſche Meilen (15 auf den Aequatorial-Grad) entfernt ſcheint. Faſt eben ſo iſt die Landenge auf ihrem Südſee-Geſtade durch den tiefen Golfo de San Miguel ein-geſchnitten, in welchen der Rio Tuyra mit ſeinem Neben-fluſſe Chuchunque (Chucunaque) fällt. Letzterer nähert

Digitized by Google

ſich ebenfalls in ſeinem oberen Laufe bis auf vier geographiſche Meilen dem antilliſchen Meerufer weſtlich vom Cap Tiburon. Seit mehr als zwanzig Jahren werde ich von Geſellſchaften, die beträchtliche Geldmittel anwenden wollen, über das Problem des Iſthmus von Panama befragt; aber nie iſt der einfache Rath, welchen ich gegeben, befolgt worden. Jeder wiſſenſchaftlich gebildete Ingenieur weiß, daß unter den Tropen, ſelbſt ohne correſpondirende Beobachtungen, gute Barometer-Meſſungen, mit Beachtung der ſtündlichen Variationen, eine Sicherheit von 70 bis 90 Fuß gewähren können. Es wäre dazu leicht, auf einige Monate zwei fixe correſpondirende Barometer-Stationen an beiden Meeren zu gründen, und die zum vorläufigen Nivellement angewandten tragbaren Inſtrumente vielfach unter einander und mit denen der fixen Stationen zu vergleichen. Man ſuche vorzugsweiſe da, wo die Scheideberge gegen die Continental-Maſſe von Südamerika hin zu Hügeln herabſinken. Bei der Wichtigkeit, welche der Gegenſtand für den großen Welthandel hat, darf man nicht, wie bisher, in einen engen Kreis gebannt bleiben. Eine große, den ganzen öſtlichen Iſthmus umfaſſende Arbeit, — für jede Art der möglichen Anlagen, für Canalbau und Eiſenbahnen, gleich nützlich —, kann allein über das viel beſprochene Problem poſitiv oder negativ entſcheiden. Man wird dann mit dem aufhören,

Digitized by Google

womit man, meinem Rathe folgend, hätte beginnen ſollen.

[19] (S. 364.) Was durch Zufälligkeiten der Lebensverhältniſſe in uns erweckt wird.

Vergl. die Anregungsmittel zum Naturſtudium im Kosmos Bd. II. S. 5.

[20] (S. 367.) Von Wichtigkeit für die Längen-Beſtimmung Lima's.

Zu der Zeit meiner Expedition wurde die Länge von Lima nach den Beobachtungen von Malaspina in den vom Deposito hidrografico de Madrid herausgegebenen Carten zu 5^h 16′ 53″ angenommen. Der Durchgang des Merkurs vor der Sonnenſcheibe vom 9 November 1802, den ich im Callao, dem Hafen von Lima (im nördlichen Torreon del Fuerte de San Felipe), beobachtete, gab für Callao durch das Mittel beider Berührungen der Ränder 5^h 18′ 16″,5; durch die äußere Berührung allein 5^h 18′ 18″ (79° 34′ 30″). Dieſes Reſultat des Merkur-Durchganges iſt beſtätigt worden durch Lartigue, Duperrey, und Capitän Fitz-Roy in der Expedition der Adventure und des Beagle. Lartigue fand Callao 5^h 17′ 58″, Duperrey 5^h 18′ 16″ und Fitz-Roy 5^h 18′ 15″. Da ich durch vier

Chronometer=Reiſen den Längen=Unterſchied zwiſchen Callao und dem Kloſter de San Juan de Dios in Lima beſtimmt habe, ſo giebt die Beobachtung des Merkur=Durchgangs für Lima 5h 17′ 51″ (79° 27′ 45″). Vergl. mein Recueil d'Observations astron. Vol. II. p. 397, 419 und 428 mit Relat. hist. T. III. p. 592.

Potsdam, im Juni 1849.

Digitized by Google

Inhalts-Ueberſicht

des zweiten Bandes der Anſichten der Natur.

Ideen zu einer Phyſiognomik der Gewächſe
S. 1—41.

Allverbreitete Fülle des Lebens am Abhange der höchſten Berggipfel, im Ocean und im Luftkreiſe. Unterirdiſche Flora. Kieſelſchalige Polygaſtren in Eisſchollen am Pole. Podurellen in den Eisröhren der Alpengletſcher; der Gletſcherfloh (Desoria glacialis). Kleine Organismen der Staubnebel. S. 3—9. — Geſchichte der Pflanzendecke. Allmähliche Ausbreitung der Vegetation über die nackte Felsrinde. Flechten, Mooſe, fette Pflanzen. Urſach der jetzigen Vegetationsloſigkeit gewiſſer Länderſtrecken. S. 10—15.

Jede Zone hat einen eigenthümlichen Charakter. Alle thieriſche und vegetabiliſche Geſtaltung iſt an feſte, ewig wiederkehrende Typen gebunden. Phyſiognomik der Natur. Zerlegung des Totaleindrucks einer Gegend. Einzelne Elemente dieſes Eindrucks. Umriß der Gebirge, Himmelsbläue, Wolkengeſtalt. Das Hauptbeſtimmende iſt die Pflanzendecke. Dem thieriſchen Organismus fehlt es an Maſſe; die Beweglichkeit der Individuen und oft ihre Kleinheit entzieht ſie unſeren Blicken. S. 16—21.

Aufzählung der Pflanzenformen, welche hauptſächlich die Phyſiognomie der Natur beſtimmen und welche vom Aequator

Digitized by Google

gegen die Pole hin nach ſchon ergründeten Geſetzen ab= oder zunehmen S. 21—26.

Palmen S. 26—27 und 152—166;
Bananen=Form S. 27—28 und 166—167;
Malvaceen S. 28—29 und 168—169;
Mimoſen S. 29 und 170—172;
Ericeen S. 30—31 und 172—175;
Cactus=Form S. 31 und 175—179;
Orchideen=Form S. 32 und 179—181;
Caſuarinen S. 32 und 181—182;
Nadelhölzer S. 33 und 182—207;
Pothos= und Aroideen=Form S. 33—34 und 207—210;
Lianen, Schlingpflanzen S. 34 und 211—213;
Aloë=Gewächſe S. 34—35 und 213—216;
Grasform S. 35—36 und 216—222;
Farren S. 36 und 222—228;
Lilien=Gewächſe S. 36—37 und 228;
Weidenform S. 37 und 228—232;
Myrten=Gewächſe S. 37 und 232—236;
Melaſtomen S. 37 und 236—237;
Lorbeer=Form S. 37 und 237.

Genuß, welcher aus der natürlichen Gruppirung und dem Contraſte dieſer Pflanzenformen entſteht. Wichtigkeit des phyſiognomiſchen Studiums der Pflanzen für den Landſchafts=maler. S. 37—41 und 237—240.

Wiſſenſchaftliche Erläuterungen und Zuſätze S. 42—248.

Organismen, thieriſche und vegetabiliſche, in der höch=ſten Bergregion, der ewigen Schneegrenze nahe, in der Andes=kette und den Alpen; Inſecten werden unfreiwillig durch den aufſteigenden Luftſtrom gehoben. Die kleine Wühlmaus

Digitized by Google

(Hypudaeus nivalis) der ſchweizer Alpen. Ueber die wahre Höhe, welche Chinchilla laniger in Chili erreicht. S. 42 — 44.

Lecideen, Parmelien auf vom Schnee nicht ganz bedecktem Geſtein; aber auch einige phanerogamiſche Gewächſe verirren ſich in den Cordilleren bis jenſeits der ewigen Schneegrenze, ſo Saxifraga Boussingaulti bis 14800 Fuß über dem Meeresſpiegel. Gruppen phanerogamiſcher Alpenpflanzen der Andeskette in 13000 und 14000 Fuß Höhe: Arten von Culcitium, Espeletia, Ranunculus und kleine moosähnliche Doldengewächſe, Myrrhis andicola und Fragosa arctioides. S. 44 — 45. — Meſſung des Chimborazo und Etymologie des Namens S. 45 — 49.

Ueber die größte abſolute Höhe, zu der Menſchen in beiden Continenten (in den Cordilleren und im Himalaya), am Chimborazo und am Tarhigang, bisher gelangt ſind, S. 50.

Lebensweiſe, Aufenthalt und ſonderbarer Palliſaden-Fang des Condor (Cuntur in der Inca-Sprache) S. 50 — 55. Nutzen der Gallinazos (Cathartes Urubu und C. aura) im Haushalt der Natur zur Luftreinigung in der Nähe menſchlicher Wohnungen; Zähmung derſelben S. 56.

Ueber das ſogenannte Wiederaufleben der Rotiferen nach Ehrenberg und Doyère. Keimkörner der Cryptogamen behalten nach Payen auch ihre Keimkraft in den höchſten Temperaturen. S. 57 — 59.

Verminderung, wenn auch nicht völlige Aufhebung organiſcher Functionen im Winterſchlafe höherer Thierclaſſen S. 59 — 60. Sommerſchlaf von Thieren in der Tropen-Zone. Dürre wirkt wie Winterkälte. Tenrecs, Crocodile, Schildkröten und oſt-afrikaniſche Lepidoſiren. S. 60 — 63.

Antherenſtaub, Befruchtung der Pflanzen. Vieljährige Erfahrungen über die Coelebogyne; ſie bringt in England reife Saamen hervor ohne eine Spur männlicher Organe. S. 63 — 65.

Digitized by Google

Das Leuchten des Oceans durch lebendige Lichtträger und organiſche Faſern und Membranen der faulenden Thiere. Acalephen und kieſelſchalige Leucht-Infuſorien. Einfluß von Nervenreizen auf das Leuchten. S. 66—75.

Pentaſtomen, welche die Lunge der Klapperſchlange von Cumana bewohnen, S. 75—76.

Felsbauende Corallen. Das den Tod der Thierchen überlebende Gerüſte. Richtigere Anſichten der neueren Zeit. — Küſtenriffe, Inſeln umſchließende Riffe und Lagunen-Inſeln. — Atolls, Corallenmauern, die eine Lagune einſchließen. Des Chriſtoph Columbus anmuthige Königsgärten, die Corallen-Eilande ſüdlich von Cuba. Der lebendige, gallertartige Ueberzug des Kalkgerüſtes der Corallenſtöcke lockt Nahrung ſuchende Fiſche und Seeſchildkröten heran. Sonderbarer Fiſchfang mittelſt der Remora, Echeneis Naucrates (das fiſchende Fiſchchen). S. 76—87. — Wahrſcheinliche größte Tiefe des Corallenbaues S. 88—92. — Außer der vielen kohlenſauren Kalk- und Bittererde enthalten die Madreporen und Aſträen auch etwas Fluor- und Phosphorſäuren S. 92—93. — Oscillations-Zuſtand des Meeresbodens nach Darwin S. 93—94.

Meerdurchbrüche. Mittelmeer. Schleuſen-Theorie des Strato. Samothraciſche Sagen. Die Mythe von Lyktonien und der zertrümmerten Atlantis. S. 95—101.

Ueber den Niederſchlag der Wolken S. 101—102. — Die erhärtende, wärme-entbindende Erdmaſſe. Heiße Luftſtröme, welche in der Urzeit, bei den ſich oft erneuernden Faltungen der Gebirgsſchichten und bei Länder-Hebungen, durch temporäre Falten und Klüfte ſich in den Luftkreis ergoſſen haben. S. 102—103.

Coloſſale Geſtalt und hohes Alter einiger Baumgattungen; Drachenbaum von Orotava von 12, Adansonia digitata (Baobab) von 30 Fuß Durchmeſſer. Eingeſchnittene Schriftzüge aus dem 15ten Jahrhundert. Adanſon giebt einigen Baobab-Stämmen von Senegambien zwiſchen 5100 und

Digitized by Google

6000 Jahre. S. 104—112. — Nach Schätzung von Jahresringen giebt es Eibenbäume (Taxus baccata) von 2600 bis 3000 Jahren. Ob in der gemäßigten nördlichen Zone der gegen Norden gerichtete Theil des Baumes engere Ringe hat, wie Michel Montaigne 1581 behauptete? Rieſenbäume, von denen einzelne Individuen zu mehr als 20 Fuß Durchmeſſer und zu einer Lebensdauer von vielen Jahrhunderten gelangen, gehören den verſchiedenſten natürlichen Familien an. S. 112—115. — Durchmeſſer der mexicaniſchen Schubertia disticha von Santa Maria del Tule 38, von dem heiligen Banyan-Feigenbaume in Ceylon 28, von der Eiche bei Saintes (Dep. de la Charente inf.) 27 Fuß. Das Alter dieſer Eiche wird nach Jahresringen zu 1800 bis 2000 Jahren geſchätzt. Nur der Wurzelſtock des 25 Fuß hohen Roſenbaumes an der Gruftcapelle des Doms zu Hildesheim iſt 800 Jahre alt. Eine Tang-Art, Macrocystis pyrifera, erreicht bis 338 Fuß Länge, und übertrifft alſo an Länge alle Coniferen, ſelbſt die Sequoia gigantea. S. 115—118.

Unterſuchungen über die muthmaßliche Zahl der phanerogamiſchen Pflanzenarten, welche bis jetzt beſchrieben ſind oder in den Herbarien aufbewahrt werden. — Zahlenverhältniſſe der Pflanzenformen. Aufgefundene Geſetze der geographiſchen Vertheilung der Familien. Verhältniſſe der großen Abtheilungen: der Cryptogamen zu den Cotyledoneen, der Monocodylen zu den Dicotylen, in der heißen, gemäßigten und Polar-Zone. Grundzüge der arithmetiſchen Botanik. Zahl der Individuen, Vorherrſchen der geſelligen Pflanzen. Die Formen der organiſchen Weſen ſtehen in gegenſeitiger Abhängigkeit von einander. Wenn man auf irgend einem Punkte der Erde die Anzahl der Arten von einer der großen Familien der Glumaceen, Leguminoſen oder Compoſeen genau kennt; ſo kann man annähernd ſowohl auf die Zahl aller Phanerogamen als auf die Zahl der eben daſelbſt wachſenden Arten der übrigen Pflanzenfamilien ſchließen. — Beziehung

Digitized by Google

der hier berührten Zahlenverhältniſſe in geographiſcher Verbreitung der Familien zu der Richtung der iſothermen Linien. Urgeheimniß in der Verbreitung der Typen. Abweſenheit der Roſen in der ſüdlichen, der Calceolarien in der nördlichen Zone. Warum iſt unſer Heidekraut (Calluna vulgaris), warum ſind unſere Eichen nicht öſtlich über den Ural nach Aſien vorgedrungen? — Der Vegetations-Cyclus jeder Species bedarf eines gewiſſen Minimums von Wärmegraden zum Gedeihen der organiſchen Entwickelung. S. 118—137.

Analogie mit den numeriſchen Geſetzen in Vertheilung der Thierformen. Werden jetzt in Europa über 35000 Arten der Phanerogamen cultivirt, ſind jetzt wahrſcheinlich in unſren Herbarien beſchrieben und unbeſchrieben enthalten 160000 bis 212000 Phanerogamen; ſo wird es wahrſcheinlich, daß die Zahl der geſammelten Inſecten jener Zahl der Phanerogamen kaum gleichkommt, während für einzelne europäiſche Ländertheile die geſammelten Inſecten ein mehr als dreifaches Uebergewicht über die Phanerogamen haben. S. 137—143.

Betrachtungen über das Verhältniß der jetzt bekannten Phanerogamen-Zahl zu der, welche wahrſcheinlich auf dem ganzen Weltkörper exiſtirt, S. 143—150.

Einfluß des Drucks der Luftſchichten auf Geſtalt und Leben der Gewächſe, in Beziehung auf die Alpen-Vegetation. S. 150—152.

Specielles über die ſchon (S. 396) aufgezählten Pflanzenformen. Phyſiognomik der Gewächſe abgehandelt nach drei Richtungen: der abſoluten Verſchiedenheit der Geſtaltungen, ihrem localen Vorherrſchen in der Geſammtzahl phanerogamiſcher Floren, und der geographiſchen wie klimatiſchen Verbreitung. S. 152—237. (Größte Ausdehnung der Längenaxe in baumartigen Gewächſen: Beiſpiele von 220 bis 230 Fuß in Pinus Lambertiana und P. Douglasii, von 250 Fuß in P. Strobus, von 280 bis 282 Fuß in Sequoia gigantea und Pinus trigona. Alle dieſe Beiſpiele ſind von dem nord-

Digitized by Google

weſtlichen Theile des Neuen Continents. Araucaria excelsa der Norfolk-Inſel erhebt ſich wohlgemeſſen nur zu 190 bis 210 Fuß; die Alpenpalme der Cordilleren, Ceroxylon andicola, nur zu 180 Fuß. S. 196—199. — Mit dieſen Rieſengewächſen contraſtiren nicht bloß der durch Kälte und Berghöhe verkümmerte, zwei Zoll hohe Weidenſtamm von Salix arctica, ſondern auch in den Ebenen des Tropenlandes die in ihrer vollen Entwickelung kaum drei Linien hohe Phanerogame Tristicha hypnoides S. 200.)

Ausbrechen der Blüthen aus der rauhen Rinde der Crescentia Cujete, der Gustavia augusta, aus den Wurzeln des Cacao-Baumes. Die größten Blüthen tragen: Rafflesia Arnoldi, Aristolochia cordata, Magnolia, Helianthus annuus. S. 240—241.

Die verſchiedene Geſtaltung der Gewächſe beſtimmt den landſchaftlichen Vegetations-Charakter der verſchiedenen Erdzonen. Die phyſiognomiſche Claſſification, die Vertheilung der Gruppen nach äußerer facies iſt ihrem Eintheilungsgrunde nach ganz von der Claſſification in dem Syſtem der natürlichen Familien verſchieden. Die Pflanzen-Phyſiognomik gründet ſich vorzugsweiſe auf die ſogenannten Vegetations-Organe, von welchen die Erhaltung des Individuums abhängt; die ſyſtematiſche Botanik gründet die Anordnung der natürlichen Familien auf Betrachtung der Fortpflanzungs-Organe, von denen die Erhaltung der Art abhängt. S. 242—248.

Ueber den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in den verſchiedenen Erdſtrichen

S. 249—289.

Einfluß von Reiſen in ferne Erdſtriche auf Verallgemeinerung der Ideen und die Fortſchritte der eigentlichen

Digitized by Google

phyſikaliſchen Gebirgskunde. Einfluß der Geſtaltung des Mittelmeers auf die früheſten Ideen über vulkaniſche Erſcheinungen. — Vergleichende Geognoſie der Vulkane. Periodiſche Wiederkehr gewiſſer Naturveränderungen, welche ihre Urſach tief in dem Innerſten des Erdkörpers haben. Verhältniß der Höhe der Vulkane zu der ihrer Aſchenkegel, am Pichincha, Pic von Teneriffa und Veſuv. — Höhenveränderungen des Gipfels der Vulkane. Meſſungen der Kraterränder des Veſuvs von 1773 bis 1822; des Verfaſſers Meſſungen begreifen die Periode von 1805 bis 1822. S. 251—272. — Specielle Beſchreibung des Ausbruchs in der Nacht vom 23 zum 24 October 1822. Einſturz eines 400 Fuß hohen Aſchenkegels, der im Inneren des Kraters ſtand. Der Aſchenauswurf vom 24 zum 28 October iſt der denkwürdigſte derer geweſen, von welchen man ſeit des älteren Plinius Zeit ſichere Kunde gehabt hat. S. 272—282.

Unterſchied zwiſchen den in Geſtaltung ſehr verſchiedenen Vulkanen mit permanenten Kratern und den in den hiſtoriſchen Zeiten ſeltener beobachteten Erſcheinungen, wenn Trachytberge ſich plötzlich öffnen, Lava und Aſche auswerfen, und ſich wieder ſchließen, vielleicht auf immer. Die letzteren Erſcheinungen ſind vorzugsweiſe belehrend für die Geognoſie, weil ſie an die früheſten Revolutionen der oſcillirenden, gehobenen, geſpaltenen Erdoberfläche erinnern. Sie haben im Alterthum zu der Anſicht des Pyriphlegethon geführt. — Die Vulkane ſind intermittirende Erdquellen, das Reſultat einer ſteten und vorübergehenden Verbindung zwiſchen dem Inneren und Aeußeren unſres Planeten, das Reſultat einer Reaction des noch flüſſigen Innern gegen die Erdrinde; daher die Frage müßig iſt: welcher chemiſche Stoff in den Vulkanen brenne, das Material zum Feuer hergebe. S. 282—286. — Die primitive Urſach der unterirdiſchen Wärme iſt, wie in allen Planeten, der Bildungsproceß ſelbſt, das Abſcheiden der ſich ballenden Maſſe aus einer kosmiſchen dunſtförmigen

Flüſſigkeit. Macht und Einfluß der Wärmeſtrahlung aus vielfach geöffneten Erdklüften, noch unausgefüllten Gängen, in der Vorwelt. Damalige große Unabhängigkeit des Klima's (der Luft-Temperatur) von der geographiſchen Breite, der Stellung des Planeten gegen den Centralkörper, die Sonne. Organismen der jetzigen Tropenwelt vergraben im eiſigen Norden. S. 286—289.

Wiſſenſchaftliche Erläuterungen und Zuſätze S. 290—296.

Barometer-Meſſungen am Veſuv, Vergleichung der beiden Kraterränder und der Rocca del Palo S. 290—295. — Zunahme der Temperatur in der Tiefe, 1° Réaum. für jede 113 Pariſer Fuß. Wärme des arteſiſchen Brunnens in Oeynhauſen's Bad (Neu-Salzwerk bei Minden), in der größten bisher unter dem Meeresſpiegel erreichten Tiefe. Schon im 3ten Jahrhundert hatten die bei Carthago ausbrechenden heißen Quellen den Biſchof von Pertuſa, Patricius, auf richtige Vermuthungen über die Urſach der Wärme-Zunahme im Inneren der Erde geleitet. S. 295—296.

Die Lebenskraft oder der rhodiſche Genius,

eine Erzählung, S. 297—308.

Erläuterung und Zuſatz S. 309—314.

Der rhodiſche Genius iſt die Entwickelung einer phyſiologiſchen Idee in einem mythiſchen Gewande. — Verſchiedenheit der Anſichten über die Nothwendigkeit und Nicht-Nothwendigkeit der Annahme eigener Lebenskräfte. S. 309—311. — Die Schwierigkeit, Lebenserſcheinungen des Organismus

auf phyſikaliſche und chemiſche Geſetze befriedigend zurückzuführen, gründet ſich großentheils auf die Complication der Erſcheinungen, auf die Vielzahl gleichzeitig wirkender Kräfte, wie auf die wechſelnden Bedingungen ihrer Thätigkeit. Definition der Ausdrücke: belebte und unbelebte Stoffe. Criterien von dem nach der Trennung eintretenden Miſchungszuſtand ſind der einfache Ausſpruch einer Thatſache. S. 311—314.

Das Hochland von Caxamarca, der alten Reſidenzſtadt des Inca Atahuallpa, und erſter Anblick der Südſee von dem Rücken der Andeskette S. 315—367.

China-Wälder in den Thälern von Loxa. Erſter Gebrauch der Fieberrinde in Europa; die Viceköniginn Gräfinn von Chinchon. S. 317—320.

Alpen-Vegetation der Paramos. — Trümmer alt-peruaniſcher Kunſtſtraßen; ſie erheben ſich im Paramo del Assuay faſt zu der Höhe des Montblanc. S. 320—330. — Sonderbare Mittel der Communication; der ſchwimmende Poſtbote S. 331—333.

Herabſteigen nach dem Amazonenſtrom. Vegetation um Chamaya und Tomependa; rothe Gebüſche der Bougainvillaea. — Felsketten, welche durch den Amazonenfluß durchſetzen. Cataracten. Strom-Enge des Pongo de Manseriche, in welcher der mächtige Fluß, von La Condamine gemeſſen, kaum 150 Fuß Breite hat. Einſturz des Felsdammes von Rentema, der mehrere Stunden lang das Flußbette zum Schrecken der Einwohner trocken legte. S. 333—337.

Uebergang über die Andeskette, wo ſie vom magnetiſchen Aequator durchſchnitten wird. 14zöllige Ammoniten, Seeigel

und Iſocardien der Kreide=Formation zwiſchen Guambos und Montan geſammelt, 12000 Fuß hoch über dem Meere. — Reiche Silbergruben von Chota. Der maleriſche, burgartig ſich erhebende Cerro de Gualgayoc. Eine ungeheure Maſſe von drathförmigem Gediegen=Silber in der Pampa de Navar. Ein Schatz von Gediegen=Gold, ebenfalls mit Silberfäden umſponnen, in dem Muſchelfelde (Chorospampa), wegen der vielen Verſteinerungen ſo genannt. Ausbrüche von Silber= und Golderzen in der Kreide=Formation. — Die kleine Bergſtadt Micuipampa liegt 11140 Fuß über dem Meere. S. 337—344.

Ueber die Bergwildniß des Paramo de Yanaguanga ſteigt man in das ſchöne Keſſelthal oder vielmehr die Hochebene von Caxamarca (faſt in gleicher Höhe mit der Stadt Quito) herab. — Warme Bäder des Inca. Trümmer des Palaſtes Atahuallpa's, bewohnt von ſeinen dürftigen Abkömmlingen, der Familie Aſtorpilco. Dortiger Glaube an die unterirdiſchen goldenen Gärten des Inca; ihre nicht zu bezweifelnde Exiſtenz in dem anmuthigen Thale von Yucay, unter dem Sonnentempel von Cuzco und an vielen anderen Punkten. Geſpräch mit dem 17jährigen Sohne des Curaca Aſtorpilco. — Man zeigt noch das Zimmer, in welchem der unglückliche Atahuallpa vom November 1532 an neun Monate lang gefangen gehalten wurde; auch die Mauer, an der der Inca das Zeichen machte, bis zu welcher Höhe er das Zimmer mit Gold füllen laſſen wollte, wenn man ihn frei ließe. Erläuterung über die Art der Hinrichtung des Fürſten am 29 Auguſt 1533 und über ſogenannte „unauslöſchliche Blutflecke" auf einer Steinplatte vor dem Altar in der Capelle des Stadtgefängniſſes. S. 345—356. — Wie die, auch von Ralegh genährte, Hoffnung einer Reſtauration des Inca=Reiches ſich unter den Eingeborenen erhalten hat. Urſachen dieſes phantaſtiſchen Glaubens. S. 356—357.

Reiſe von Caxamarca nach der Seeküſte. Uebergang

Digitized by Google

über die Cordillere durch die Altos de Guangamarca. Oft getäuſchte Hoffnung, des Anblicks der Südſee von dem Rücken der Andeskette zu genießen. Sie wird endlich erfüllt, in einer Höhe von 8800 Fuß. S. 358—367.

Wiſſenſchaftliche Erläuterungen und Zuſätze S. 368—394.

Ueber den Urſprung des Namens, welchen die Andeskette trägt, S. 368—370.

Epoche der Einführung der Chinarinde in Europa S. 370—372.

Trümmer der Inca-Straßen und befeſtigter Wohnungen; Aposentos de Mulalo, Fortaleza del Cañar, Inti-Guaycu S. 372—374.

Ueber die alte Civiliſation der Chibchas oder Muyscas von Neu-Granada S. 374—377. — Alter des Anbaues der Kartoffel und Banane S. 377—378. — Etymologie des Wortes Cundinamarca, das aus Cundirumarca corrumpirt iſt und in den erſten Jahren republikaniſcher Unabhängigkeit das ganze Land Neu-Granada bezeichnete, S. 378.

Die chronometriſche Verbindung der Stadt Quito mit Tomependa am oberen Lauf des Amazonenfluſſes und dem, durch den Merkur-Durchgang vom 9 November 1802 in der Lage genau beſtimmten Callao de Lima S. 379—380.

Ueber das läſtige Hofceremonial der Incas. Atahuallpa's Gefangenſchaft und ſein vergebliches Löſegeld. S. 381—383.

Freigeiſterei des Inca Huayna Capac. Philoſophiſche Zweifel über die officielle Anbetung der Sonne, und die Verbreitung des Wiſſens unter den niederen und ärmeren Volksclaſſen, laut dem Zeugniß des Pater Blas Valera, S. 384—386.

Ralegh's Reſtaurations-Projecte der Inca-Dynaſtie unter engliſchem Schutze, der für einen jährlichen Tribut von mehreren hunderttauſend Pfunden gewährt wird, S. 386—387.

Digitized by Google

Des Columbus früheſtes Zeugniß von der Exiſtenz der Südſee. Es wird dieſelbe zuerſt geſehen (25 Sept. 1513) von Vasco Nuñez de Balboa, zuerſt beſchifft von Alonſo Martin de Don Benito. S. 387—388.

Ueber die Möglichkeit der Anlage eines oceaniſchen Canals durch den Iſthmus von Panama (mit weniger Schleuſen als der caledoniſche Canal). Punkte, deren Unterſuchung bisher ganz vernachläſſigt worden iſt. S. 389—393.

Längen-Beſtimmung Lima's S. 393—394.

Digitized by Google

Digitized by Google

Acme
Bookbinding Co., Inc.
300 Summer Street
Boston, Mass. 02210

Digitized by Google

3 2044 020 173 0

A FINE IS INCURRED IF THIS BOOK IS NOT RETURNED TO THE LIBRARY ON OR BEFORE THE LAST DATE STAMPED BELOW.

STALL-STUDY CHARGE

STALL-STUDY CHARGE

5299536

JUN 25 '76 H

WIDENER
WIDENER
SEP 1 0 2001
BOOK DUE

Digitized by Google